

LECTURING PROGRAM UNIT  
(Indonesia)

CHEMISTRY STUDY PROGRAM

---

DIPONEGORO UNIVERSITY  
SEMARANG

---



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biokimia Fisik (Physical Biochemistry)

Kode/SKS : KIM 354/2

Waktu Pertemuan : 1 X 100 Menit

Pertemuan Ke : 2

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menerapkan teori biokimia fisik dalam proses karakterisasi makromolekul serta proses biologis.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa jur. Kimia semester VI akan mampu menguraikan aspek struktur dan termodinamika makromolekul dengan tingkat kebenaran minimal 80%

B. Pokok Bahasan : Struktur dan Dinamika Makromolekul

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Struktur Tiga Dimensi Protein dan Asam Nukleat  
2. Termodinamika Makromolekul

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan peraturan diskusi</li> <li>✓ Menunjuk kelompok yang akan mempresentasikan makalah sesuai pokok bahasan (makalah sudah di review dan di diskusikan pada kegiatan asistensi yang merupakan kegiatan terstruktur tidak terjadwal)</li> <li>✓ Menunjuk satu orang mahasiswa sebagai moderator</li> </ul>	Mempersiapkan diri untuk terlibat aktif dalam diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memantau dan mengarahkan jalannya diskusi agar sesuai dengan standar kompetensi yang ingin dicapai:</li> <li>✓ Menjelaskan tentang pembentukan struktur primer, sekunder, tersier dan kuarterner dari protein</li> <li>✓ Menjelaskan tentang pembentukan struktur primer, sekunder, dan tersier dari asam nukleat</li> <li>✓ Menjelaskan secara tinjauan termodinamika dari pembentukan struktur tiga dimensi protein dan asam nukleat</li> </ul>	Terlibat aktif dalam diskusi, mencatat dan merumuskan hasil diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi pertanyaan (tes formatif) dan dikerjakan selama 10-15 menit</li> <li>✓ Menunjuk mahasiswa untuk menjawab soal dan</li> </ul>	Mengerjakan soal dan diskusi „ pembahasan soal.	Lembar jawaban „ OHP, OHT, Whiteboard



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
	mengkonfrontir-kannya dengan mahasiswa lain. ✓ Memberi konfirmasi tentang kebenaran tentatif dari jawaban yang ada dan memberi petunjuk tentang cara menelusuri referensi lebih lanjut untuk memperoleh jawaban yang lebih komprehensif.		

### E. Pustaka:

1. Van Holde, K.E., *et al.*, (1998), *Principles Physical Biochemistry*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.
2. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
3. Rhodes, G., (2000), *Crystallography Made Crystal Clear: A Guide Users Of Macromolecular Models*, Second Edition, Academic Press, California.
4. Boyer, R.F., (1993), *Modern Experimental Biochemistry*, Second Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California.
5. Fersht, A., (2000), *Structure And Mechanism In Protein Science*, Third Printing, W.H. Freeman and Company, New York.
6. Lehninger, A.L., (1973), *Bioenergetics*, 2<sup>nd</sup> Edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California.
7. Creighton, T.E., (1984), *Proteins: Structure And Molecular Principles*, W.H. Freeman and Company, New York.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biokimia I  
Kode/SKS : KIM 351/ 3 SKS  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 1

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah mahasiswa mengikuti Matakuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menerapkan teori Biokimia yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

#### Kompetensi Dasar

: Setelah mahasiswa mengikuti kuliah diharapkan mahasiswa akan dapat menunjukkan: Ciri-ciri Zat Hidup, Biokimia dalam Zat Hidup dan mengidentifikasi: Biomolekul, Transformasi Energi, Reaksi Kimia dalam Sel

### B. Pokok Bahasan

: Falsafah Biokimia

### C. Sub Pokok Bahasan

: Ciri-ciri Zat Hidup

Biokimia dalam Zat Hidup

Biomolekul

Transformasi Energi dalam Sel

### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Memberikan ulasan tentang kaitan makro molekul dan hubungannya dengan materi yang akan dibahas yaitu: falsafah Biokimia sehingga mahasiswa dapat menjelaskan hubungan materi tersebut.	Mahasiswa mengikuti secara aktif dengan metode diskusi.	OHP & OHT
Penyajian	✓ Membahas materi: Falsafah Biokimia Memberi contoh-contoh. ✓ Memberikan soal-soal latihan.	Mahasiswa mengikuti secara aktif dengan metode diskusi	OHP & OHT
Penutup	✓ Memberikan ringkasan materi: Falsafah Biokimia ✓ Memberikan tugas-tugas dan memberitahukan materi yang akan dibahas.	Mahasiswa mengikuti secara aktif dengan metode diskusi	OHP & OHT



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biokimia II  
 Kode/SKS : KIM 352/3  
 Waktu Pertemuan : 1 X 150 Menit  
 Pertemuan Ke : 14

### A. Tujuan

Kompetensi Dasar : Mahasiswa akan mampu menghubungkan metabolisme, genetika dan sistem imun dengan proses yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup

Standar Kompetensi : Mahasiswa jur. Kimia semester VI akan mampu menguraikan struktur dan fungsi antibodi dalam sistem kekebalan (imun) tubuh makhluk hidup dengan tingkat kebenaran minimal 80%

B. Pokok Bahasan : Immunokimia

C. Sub Pokok Bahasan : - Antibodi dan Respon Kekebalan  
 - Struktur Antibodi dan Mekanisme Selular Pembentukan Antibodi

### D. Kegiatan Pembelajaran:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan peraturan diskusi</li> <li>✓ Menunjuk kelompok yang akan mempresentasikan makalah sesuai pokok bahasan (makalah sudah di review dan di diskusikan pada kegiatan asistensi yang merupakan kegiatan terstruktur tidak terjadwal)</li> <li>✓ Menunjuk satu orang mahasiswa sebagai moderator</li> </ul>	Mempersiapkan diri untuk terlibat aktif dalam diskusi	Handout OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memantau dan mengarahkan jalannya diskusi agar sesuai dengan standar kompetensi yang ingin dicapai:</li> <li>✓ Menjelaskan konsep dasar antibodi &amp; sistem kekebalan tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme interaksi antara antigen &amp; antibodi</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme pembentukan antibodi</li> <li>✓ Memberikan contoh kasus-kasus cara membentuk sistem imun tubuh, misal: vaksinasi</li> </ul>	Terlibat aktif dalam diskusi, mencatat dan merumuskan hasil diskusi	Handout OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi pertanyaan (tes formatif) dan dikerjakan selama 10-15 menit</li> <li>✓ Menunjuk mahasiswa untuk menjawab soal dan</li> </ul>	Mengerjakan soal dan diskusi pembahasan soal.	Handout Lembar jawaban OHP, OHT,



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
	mengkonfrontir-kannya dengan mahasiswa lain. ✓ Memberi konfirmasi tentang kebenaran tentatif dari jawaban yang ada dan memberi petunjuk tentang cara menelusuri referensi lebih lanjut untuk memperoleh jawaban yang lebih komprehensif.		Whiteboard

### E. Pustaka:

1. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
2. Lehninger, (1977), *Biochemistry*, second edition, Worth Publisher, Inc, USA.
3. Mathews, C.K., and Van Holde, K.E., (1996), *Biochemistry*, second edition, The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc, California, USA.
4. Stryer L., (1988), *Biochemistry*, third edition, USA.
5. Voet, D., and Voet, J.G., (1990), *Biochemistry*, John Wiley and Sons, New York, USA.
6. Wirahadikusumah M, (1985), *Biokimia: Protein, Enzim, dan Asam Nukleat*, Penerbit ITB, Bandung
7. Wirahadikusumah M, (1985), *Biokimia: Metabolisme Energi, Karbohidrat, dan Lipid*, Penerbit ITB, Bandung



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : BLOKIMIA MEDIK

Kode/SKS : KIM 356/2 SKS

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 3

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mahasiswa akan mampu menunjukkan mekanisme dan interaksi senyawa obat dengan sel di dalam system makhluk hidup

Kompetensi Dasar : Mahasiswa jur. Kimia semester V akan mampu menguraikan metabolisme obat dalam tubuh

B. Pokok Bahasan : metabolisme obat dalam tubuh manusia

C. Sub Pokok Bahasan : Adsorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi obat.  
Penyimpanan metabolisme obat dalam tubuh

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan pokok bahasan perjalanan obat dalam tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan manfaat mempelajari metabolisme obat dalam tubuh</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan perjalanan obat di dalam tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme adsorpsi obat</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme distribusi obat dalam tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme metabolisme obat dalam tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme ekskresi obat dari dalam tubuh</li> <li>✓ Menjelaskan mekanisme penyimpanan metabolisme obat dalam tubuh</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi yg disampaikan</li> <li>✓ Memberi pertanyaan (tes formatif)</li> <li>✓ memberi gambaran umum tentang materi kuliah yg akan datang</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Biokimia Medik  
 Kode/SKS : KIM 356/2 SKS  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1  
 A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Mahasiswa akan mampu menunjukkan mekanisme dan interaksi senyawa obat dengan sel di dalam system makhluk hidup  
 Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu menunjukkan adanya kaitan antara obat dan kesehatan  
 B. Pokok Bahasan : Kaitan antara obat dan kesehatan  
 C. Sub Pokok Bahasan : - Pengertian Obat dan Sehat  
 - Fungsi Obat

### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Memberikan ulasan tentang kaitan kimia dan hubungannya dengan materi yang akan dibahas yaitu: Kaitan antara Obat dan Kesehatan sehingga mahasiswa dapat menjelaskan hubungan materi tersebut.	Mahasiswa mengikuti secara aktif dengan metode diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	✓ Membahas materi: Kaitan antara Obat dan Kesehatan ✓ Memberi contoh-contoh. ✓ Memberikan soal-soal latihan.	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	✓ Memberikan ringkasan materi Kaitan antara Obat dan Kesehatan ✓ Memberikan tugas-tugas dan memberitahukan materi yang akan dibahas.	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard

- E. Evaluasi : Kwis, PR, Tugas mandiri & tugas kelompok Ujian sisipan dan ujian akhir semester.  
 Model soal kwis & PR essey/uraian,  
 Tugas mandiri berupa PR.  
 Tugas kelompok membuat makalah dengan topik yang telah ditentukan.  
 Model soal ujian sisipan dan ujian akhir semester MC/pilihan ganda.

### F. Pustaka:

1. Foye, W., (1988), *Kimia Medisinal*, UGM Press, Yogyakarta
2. Suryohudoyo, P., (2000), *Kapita Selekta: Ilmu Kedokteran Molekuler*, Sagung Seto, Jakarta.
3. Devlin, T.M., (1997), *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, Fourth Edition, Wiley-Liss, Inc, USA.
4. Strachan, T., dan Read, A.P., (1999), *Human Molecular Genetics 2*, Second Edition, Wiley Liss, Inc., New York.
5. Laduena, R.F., (1995), *Learning Biochemistry: 100 Case Oriented Problems*, Wiley-Liss, Inc., New York.





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Bioteknologi  
Kode/SKS : KIM 451/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 1

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mahasiswa mengikuti Matakuliah diharapkan mahasiswa dapat menerapkan teori bioteknologi minimal pada skala laboratorium.

Kompetensi Dasar : Menguraikan struktur dan fungsi membran sel

B. Pokok Bahasan : Biokimia Membran Sel

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Struktur & Fungsi Membran Sel  
2. Sistem Transpor membran Sel  
3. Fungsi Lain Biomembran

### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Memberikan ulasan tentang kaitan biokimia dan hubungannya dengan materi yang akan dibahas yaitu Biokimia Membran Sel sehingga mahasiswa dapat menjelaskan hubungan materi tersebut	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab, diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	✓ Membahas materi Biokimia Membran Sel ✓ Memberi contoh-contoh. ✓ Memberikan soal-soal latihan.	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab, presentasi dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard,
Penutup	✓ Memberikan ringkasan materi Biokimia Membran Sel. ✓ Memberikan tugas-tugas dan memberitahukan materi yang akan dibahas	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Bioteknologi  
 Kode/SKS : KIM 451/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 5

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mahasiswa mengikuti Matakuliah diharapkan mahasiswa dapat menerapkan teori bioteknologi minimal pada skala laboratorium.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu mengurutkan tahap-tahap dalam proses fermentasi

B. Pokok Bahasan : Teknologi fermentasi

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Pengertian dan Proses Fermentasi  
 2. Media Fermentasi  
 3. Sterilisasi

### D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan pokok bahasan teknologi fermentasi</li> <li>✓ Menjelaskan mengenai urutan proses fermentasi.</li> <li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab, diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan konsep dasar fermentasi.</li> <li>✓ Menjelaskan proses fermentasi</li> <li>✓ Menjelaskan proses pembuatan berbagai media fermentasi.</li> <li>✓ Menjelaskan metode sterilisasi media dan alat fermentasi.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab, presentasi dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard,
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi yg disampaikan</li> <li>✓ memberi pertanyaan (tes formatif)</li> <li>✓ memberi gambaran umum tentang materi kuliah yg akan datang</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard

E. Evaluasi : Kwis, PR, Tugas mandiri & tugas kelompok Ujian sisipan dan ujian akhir semester.  
 Model soal kwis & PR essey/uraian.  
 Tugas mandiri berupa PR  
 Tugas kelompok membuat makalah dengan topik yang telah ditentukan  
 Model soal ujian sisipan dan ujian akhir semester MC/pilihan ganda.

### F. Pustaka:

1. Brown, T.A., 1995, *Gene Cloning: An Introduction*, 3<sup>rd</sup> edition, Chapman & Hall.
2. Glick, B.R., and Pasternack, J.J., 1994, *Molecular Biotechnology*, ASM Press, Washington
3. Peleczar, M.J. dan Chan, E.C.S (1986), *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, UI-Press, Jakarta
4. Prave, P., Faust, U., Sittig, W., and Sukatsch, D.A., 1987, *Basic Biotechnology: A Student's Guide*, Weinheim, New York, NY VCH
5. Stanbury, P.F., and Whitaker, A., 1984, *Principles of Fermentation Technology*, 1<sup>st</sup> edition, Pergamon Press, New York
6. Suharto, I., 1995, *Bioteknologi dalam Dunia Industri*, cetakan pertama, Andi Offset, Yogyakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Teknik Penelitian Biokimia

Kode/SKS : KIM 358/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mampu mengkonstruksikan tahap-tahap isolasi, pemurnian dan karakterisasi protein dan DNA dengan menggunakan metode konvensional dan modern.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu membedakan sifat biomolekul dari sel prokariot dan eukariot serta mampu menguraikan tahap-tahap keselamatan kerja dalam penelitian biokimia.

B. Pokok Bahasan : Karakteristik Penelitian Biokimia

C. Sub Pokok Bahasan : Sifat Sel Prokariot dan Eukariot  
Sifat-Sifat Biomolekul  
Keselamatan Kerja dalam Penelitian Biokimia

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan pokok bahasan Karakteristik penelitian Biokimia</li> <li>✓ Menjelaskan mengenai perbedaan sifat, struktur, biomolekul dari sel Prokariot dan eukariot.</li> <li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan konsep dasar sifat dan struktur dari sel prokariot.</li> <li>✓ Menjelaskan konsep dasar sifat dan struktur dari sel eukariot.</li> <li>✓ Menjelaskan sifat dari biomolekul penyusun sel.</li> <li>✓ Menjelaskan aturan yang harus diperhatikan dalam keselamatan kerja dalam penelitian biokimia.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab, presentasi dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard, LCD
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi yg disampaikan</li> <li>✓ memberi pertanyaan (tes formatif)</li> <li>✓ memberi gambaran umum tentang materi kuliah yg akan datang</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard, LCD



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Teknik Penelitian Biokimia

Kode/SKS : KIM 358/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Mampu mengkonstruksikan tahap-tahap isolasi, pemurnian dan karakterisasi protein dan DNA dengan menggunakan metode konvensional dan modern

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa mampu membedakan sifat biomolekul dari sel prokariot dan eukariot serta mampu menguraikan tahap-tahap keselamatan kerja dalam penelitian biokimia

B. Pokok Bahasan : Karakteristik Penelitian Biokimia.

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Sifat Sel Prokariot dan Eukariot  
2. Sifat-Sifat Biomolekul

3. Keselamatan Kerja dalam Penelitian Biokimia

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan mengenai perbedaan struktur, sifat dari sel prokariot dan eukariot.</li> <li>✓ Menjelaskan mengenai sifat biomolekul penyusun sel prokariot dan eukariot.</li> <li>✓ Menjelaskan hal-hal yang harus diperhatikan dalam penelitian biokimia.</li> <li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab, diskusi, presentasi	OHP, OHT, Whiteboard, LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan konsep dasar sel prokariot dan eukariot beserta sifat dan strukturnya.</li> <li>✓ Menjelaskan sifat biomolekul dari sel sehingga mahasiswa mampu menangani sel.</li> <li>✓ Menjelaskan proses- proses dalam penelitian biokimia dari isolasi sel, penyimpanan sampai aplikasi sel.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab, presentasi dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard, LCD
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi yg disampaikan</li> <li>✓ memberi pertanyaan (tes formatif)</li> <li>✓ memberi gambaran umum tentang materi kuliah yg akan datang</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard

E. Pustaka:

1. Pelczar, M.J. dan Chan, E.C.S (1986), *Dasar-Dasar Mikrobiologi*, UI-Press, Jakarta
2. Slamet Sudarmadji (1996), *Teknik Analisa Biokimia*, Liberty, Yogyakarta
3. Deutscher, M.P. (1990), *Guide to Protein Purification*, Academic Press Limited, London
4. Sambrook, J. and Russel D.W. (2001), *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York
5. Glick, B.R. and Pasternak, J.J (1994), *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, ASM Press, Washington



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biokimia Pangan  
 Kode/SKS : KIM 353/ 2SKS  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1  
 A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Mahasiswa akan mampu mengidentifikasi bahan pangan hewani, nabati dan mampu menerapkan cara-cara pengolahan bahan pangan  
 Kompetensi Dasar : Setelah mhs mengikuti kuliah diharapkan mhs dapat menunjukkan hubungan antara bahan pangan dan masyarakat  
 B. Pokok Bahasan : Pengantar  
 C. Sub Pokok Bahasan : Bahan pangan dan masyarakat  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Memberikan ulasan tentang kaitan makro molekul dan hubungannya dengan materi yang akan dibahas yaitu pengantar sehingga mahasiswa dapat menjelaskan hubungan materi tersebut.	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	✓ Membahas materi: Pengantar. ✓ Memberi contoh-contoh. ✓ Memberikan soal-soal latihan.	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	✓ Memberikan ringkasan materi Pengantar. ✓ Memberikan tugas-tugas dan memberitahukan materi yang akan dibahas.	✓ Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab " " " "	OHP, OHT, Whiteboard " " " "



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Biokimia Pangan  
 Kode/SKS : KIM 353/ 2SKS  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 7  
 A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Mahasiswa akan mampu mengidentifikasi bahan pangan hewani, nabati dan mampu menerapkan cara-cara pengolahan bahan pangan  
 Kompetensi Dasar : Mahasiswa jur. Kimia semester V akan mampu mengidentifikasi jenis-jenis kontaminan , pengaruh zat aditif dan kontaminan terhadap kesehatan tubuh  
 B. Pokok Bahasan : Jenis zat aditif pada pangan dan pengaruhnya terhadap kesehatan  
 C. Sub Pokok Bahasan : - Jenis-jenis zat aditif  
 - Pengaruh zat aditif terhadap kesehatan tubuh  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan pokok bahasan zat aditif</li> <li>✓ Menjelaskan peranan dan manfaat mempelajari serta fungsi zat aditif pada bahan pangan serta pengaruhnya bagi kesehatan</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi &amp; Kompetensi Dasar</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, dan bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan definisi zat aditif.</li> <li>✓ Menjelaskan tujuan penggunaan zat aditif pada bahan pangan</li> <li>✓ Menjelaskan peranan zat aditif pada bahan pangan</li> <li>✓ Menjelaskan jenis jenis Zat aditif beserta fungsinya</li> <li>✓ Memberikan contoh kasus-kasus gangguan kesehatan akibat penggunaan zat aditif pada bahan pangan</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, bervariasi dengan tanya jawab dan diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi yg disampaikan</li> <li>✓ memberi pertanyaan (tes formatif)</li> <li>✓ memberi gambaran umum tentang materi kuliah yg akan datang</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat & bervariasi dengan tanya jawab	OHP, OHT, Whiteboard



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- E. Evaluasi : Kwis, PR, Tugas mandiri & tugas kelompok Ujian sisipan dan ujian akhir semester.  
Model soal kwis & PR essey/uraian.  
Tugas mandiri berupa PR.  
Tugas kelompok membuat makalah dengan topik yang telah ditentukan.  
Model soal ujian sisipan dan ujian akhir semester MC/pilihan ganda.
- F. Pustaka:
1. Belitz, H.D., and Grosch, W., 1987, *Food Chemistry*, second edition, springer verlag, Berlin, Germany.
  2. Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wooton, M., 1987, Ilmu Pangan, UI Press (penterjemah: Hari Purnomo dan Adiono).
  3. deMan, J.M., 1997, Kimia Makanan, (penterjemah: Prof. Dr. Kosasih Padmawinata), edisi kedua, penerbit ITB, Bandung.
  4. Frazier, W.C, and Westhoff, D.C., 1998, *Food Microbiology*, McGraw Hill Book Co., Singapore.
  5. Prawirokusuma, S., 1991, Biokimia Nutrisi, edisi satu, BPFE, Yogyakarta.
  6. Sediaoctama, A.J., 1989, Ilmu Gizi, jilid II, Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
  7. Winarno, F.G., 1992, Kimia Pangan dan Gizi, Gramedia Pustaka Utama



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biomolekuler  
 Kode/SKS : KIM 453/2  
 Waktu Pertemuan : 1 X 100 Menit  
 Pertemuan Ke : 3

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu mengkonstruksikan tahap-tahap DNA rekombinan, kloning, dan pengendalian ekspresi gen pada sel prokariot maupun eukariot sebagai dasar dalam menguasai teknologi masa depan yaitu rekayasa genetika.

### Kompetensi Dasar

: Mahasiswa jur. Kimia semester VII akan mampu menguraikan struktur dan fungsi DNA, menunjukkan peran enzim restriksi, vektor kloning dan transformasi sel inang dalam proses teknik DNA rekombinan dengan tingkat kebenaran minimal 80%

### B. Pokok Bahasan

: Teknologi DNA Rekombinan

### C. Sub Pokok Bahasan

: DNA: Struktur dan Fungsi.

Prosedur Kloning

Enzim Restriksi

Vektor Kloning

Transformasi Sel Inang

### D. Kegiatan Pembelajaran:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan peraturan diskusi</li> <li>✓ Menunjuk kelompok yang akan mempresentasikan makalah sesuai pokok bahasan (makalah sudah di review dan di diskusikan pada kegiatan asistensi yang merupakan kegiatan terstruktur tidak terjadwal)</li> <li>✓ Menunjuk satu orang mahasiswa sebagai moderator</li> </ul>	Mempersiapkan diri untuk terlibat aktif dalam diskusi	Handout OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memantau dan mengarahkan jalannya diskusi agar sesuai dengan standar kompetensi yang ingin dicapai: Menguraikan tahap-tahap kloning gen</li> <li>✓ Menjelaskan prinsip isolasi gen, rekombinan DNA, transformasi sel dan skrining sel rekombinan</li> </ul>	Terlibat aktif dalam diskusi, mencatat dan merumuskan hasil diskusi	Handout OHP, OHT, Whiteboard
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi pertanyaan (tes formatif) dan dikerjakan selama 10-15 menit</li> <li>✓ Menunjuk mahasiswa untuk menjawab soal dan mengkonfrontirkannya dengan mahasiswa lain.</li> <li>✓ Memberi konfirmasi tentang kebenaran tentatif dari jawaban yang ada dan memberi petunjuk tentang cara menelusuri referensi lebih lanjut untuk memperoleh jawaban yang lebih komprehensif.</li> </ul>	Mengerjakan soal dan diskusi pembahasan soal.	Handout Lembar jawaban OHP, OHT, Whiteboard





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biomolekuler  
 Kode/SKS : KIM 453/2  
 Waktu Pertemuan : 1 X 100 Menit  
 Pertemuan Ke : 4

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Mahasiswa mampu mengkonstruksikan tahap-tahap DNA rekombinan, kloning, dan pengendalian ekspresi gen pada sel prokariot maupun eukariot sebagai dasar dalam menguasai teknologi masa depan yaitu rekayasa genetika.

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa jur. Kimia semester VII akan mampu menguraikan struktur dan fungsi DNA, menunjukkan peran enzim restriksi, vektor kloning dan transformasi sel inang dalam proses teknik DNA rekombinan dengan tingkat kebenaran minimal 80%

B. Pokok Bahasan : Teknologi DNA Rekombinan

C. Sub Pokok Bahasan : DNA: Struktur dan Fungsi  
 Prosedur Kloning  
 Enzim Restriksi  
 Vektor Kloning  
 Transformasi Sel Inang

### D. Kegiatan Pembelajaran:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mereview hasil diskusi sebelumnya untuk merefresh ingatan mahasiswa</li> <li>✓ Menunjuk kelompok yang akan mempresentasikan makalah sesuai pokok bahasan (makalah sudah di review dan di diskusikan pada kegiatan konsistensi yang merupakan kegiatan terstruktur tidak terjadwal)</li> <li>✓ Menunjuk satu orang mahasiswa sebagai moderator</li> </ul>	Mempersiapkan diri untuk terlibat aktif dalam diskusi	OHP, OHT, Whiteboard
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memantau dan mengarahkan jalannya diskusi agar sesuai dengan standar kompetensi yang ingin dicapai yaitu:</li> <li>✓ Menjelaskan fungsidan jenis Enzim restriksi, istilah: <i>blunt end</i> dan <i>sticky end</i></li> <li>✓ Menjelaskan fungsi dan jenis enzim ligase, istilah: <i>linkers</i>, <i>adaptors</i>, <i>homopolymer tailing</i>.</li> <li>✓ Menjelaskan tahap transformasi sel inang.</li> <li>✓ Menjelaskan tahap-tahap skrining sel rekombinan.</li> </ul>	Terlibat aktif dalam diskusi, mencatat dan merumuskan hasil diskusi	OHP, OHT, Whiteboard



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pembelajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memberi pertanyaan (tes formatif) dan dikerjakan selama 10-15 menit</li><li>✓ Menunjuk mahasiswa untuk menjawab soal dan mengkonfrontirkannya dengan mahasiswa lain.</li><li>✓ Memberi konfirmasi tentang kebenaran tentatif dari jawaban yang ada dan memberi petunjuk tentang cara menelusuri referensi lebih lanjut untuk memperoleh jawaban yang lebih komprehensif.</li></ul>	Mengerjakan soal dan diskusi pembahasan soal.	Lembar jawaban OHP, OHT, Whiteboard

### E. Pustaka

1. Brown, T.A., 1995, *Gene Cloning: An Introduction*, 3 rd edition, Chapman & Hall.
2. Glick, B.R. and Pasternak, J.J (1994), *Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA*, ASM Press, Washington
3. Sambrook, J. and Russel D.W. (2001), *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*, Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York
4. Watson, J.D., Hopkins, N.H., Roberts, J.W., Steits, J.A., *Molecular Biologi of The Gene*, Volume II, 4th edition, Benjamin/Cumming, Menlo Park, 1987.
5. Watson, J.D., Gilman, M., Witkowski, J., and Zoller, M., 1998, *Recombinant DNA*, W.H. Freeman and Company, New York.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Manajemen Laboratorium

Kode/SKS : KIM 109/ 2 SKS

Waktu Pertemuan : 100 menit

Pertemuan ke : 1

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa Mahasiswa mampu mengelola bahan kimia atas dasar tingkat bahayanya dan memiliki psikomotor yang cukup pada penggunaan alat-alat praktikum dan preparasi sebelum analisis

Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis bahaya yg mungkin terjadi di laboratorium kimia, mengelompokkan bahan kimia menurut jenis bahayanya

B. Pokok Bahasan : Keselamatan kerja dalam laboratorium kimia

C. Sub Pokok Bahasan : Jenis bahaya dan kecelakaan dalam laboratorium dan penanganannya

D. Kegiatan Belajar Mengajar :

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ memotivasi mengajukan pertanyaan: apa saja jenis bahaya dan kecelakaan dalam laboratorium kimia	Menjawab, menjelaskan	Hand out + OHP
	✓ mengetahui "entry level" menanyakan penyebab kecelakaan dan penanganan kecelakaan dalam laboratorium kimia	Menjawab, menjelaskan	Hand out + OHP
	✓ menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1	Memperhatikan	Hand out + OHP
Penyajian	✓ menjelaskan apa saja jenis bahaya dan kecelakaan dalam laboratorium kimia klasifikasinya	Memperhatikan	Hand out + OHP, papan tulis
	✓ menjelaskan bagaimana penanganan kecelakaan dalam laboratorium kimia		
Penutup	✓ membuka forum diskusi	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya	Hand out + OHP, papan tulis
	✓ merangkum kuliah hari ini	Memperhatikan	Hand out + OHP, papan tulis
	✓ menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok	Menyelesaikan tugas tersebut	
	✓ memberi gambaran kuliah berikutnya	Memperhatikan	Hand out + OHP, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay.

F. Pustaka

1. Imam khasani, S., 1990, Keselamatan Kerja dalam Laboratorium Kimia, Gramedia, Jakarta
2. Pecsok, 1976, Modern Methods of Chemical Analysis, John Wiley and Sons, New York
3. Skoog, 1985, Principles of Instrumental Analysis, Sounders College Publ. , New York



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Analisis Pangan  
 Kode/SKS : KIM 339/2  
 Waktu Pertemuan : 1 X 100 Menit  
 Pertemuan Ke : 1

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mahasiswa akan dapat menjelaskan dan menganalisis zat-zat kimia dalam beberapa bahan dasar pangan.

### Kompetensi Dasar

: Mahasiswa mampu mendeskripsikan klasifikasi dan analisis terhadap produk susu.

### B. Pokok Bahasan

: Analisis produk susu

### C. Sub Pokok Bahasan

: Produk susu dan klasifikasi, Analisis

### D. Kegiatan Belajar Mengajar :

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ memotivasi mengajukan pertanyaan: apakah yang dimaksud dengan produk susu dan klasifikasinya	Menjawab, menjelaskan	Hand out + LCD
	✓ mengetahui "entry level" menanyakan analisis produk susu dalam bahan pangan	Menjawab, menjelaskan	Hand out + LCD
	✓ menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 2	Memperhatikan	Hand out + LCD
Penyajian	✓ menjelaskan apa yang dimaksud dengan produk susu dan klasifikasinya ✓ 2. menjelaskan bagaimana analisis produk susu dalam bahan pangan	Memperhatikan	Hand out + LCD, papan tulis
Penutup	✓ membuka forum diskusi	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya	Hand out + LCD, papan tulis
	✓ merangkum kuliah hari ini	Memperhatikan	
	✓ menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok	Menyelesaikan tugas tersebut	
	✓ memberi gambaran kuliah Berikutnya	Memperhatikan	

### E. Evaluasi

Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Aurand, L. W., Woods, A. E., Wells, M. R., 1987, Food Composition and Analyses, Van Nostrand Reinhold, Co, New York
2. Winarno, F. G., 1990, Kimia Pangan dan Gizi, UI Press, Jakarta
3. Sudarmadji, S., 1987, Analisis Pangan dan Pertanian, Gajah Mada Press, Yogyakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Analisis Pangan  
 Kode/SKS : KIM 339/2  
 Waktu Pertemuan : 1 X 100 Menit  
 Pertemuan Ke : 2

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Mahasiswa akan dapat menjelaskan dan menganalisis zat-zat kimia dalam beberapa bahan dasar pangan.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu mendeskripsikan klasifikasi dan analisis terhadap zat pewarna makanan.

B. Pokok Bahasan : Analisis zat pewarna

C. Sub Pokok Bahasan : Zat pewarna dan klasifikasi, Analisis

D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Memotivasi mengajukan pertanyaan: apakah yang dimaksud dengan zat pewarna dan klasifikasinya	Menjawab, menjelaskan	Hand out + LCD
	✓ mengetahui "entry level" menanyakan analisis zat pewarna dalam bahan pangan	Menjawab, menjelaskan	Hand out + LCD
	✓ menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1	Memperhatikan	Hand out + LCD
Penyajian	✓ menjelaskan apa yang dimaksud dengan zat pewarna dan klasifikasinya ✓ menjelaskan bagaimana analisis zat pewarna dalam bahan pangan	Memperhatikan	Hand out + LCD, papan tulis
Penutup	✓ membuka forum diskusi	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya	Hand out + LCD, papan tulis
	✓ merangkum kuliah hari ini	Memperhatikan	Hand out + LCD, papan tulis
	✓ menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok	Menyelesaikan tugas tersebut	
	✓ memberi gambaran kuliah Berikutnya	Memperhatikan	Hand out + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Aurand, L. W., Woods, A. E., Wells, M. R., 1987, Food Composition and Analyses, Van Nostrand Reinhold, Co. New York
2. Winarno, F. G., 1990, Kimia Pangan dan Gizi, UI Press, Jakarta
3. Sudarmadji, S., 1987, Analisis Pangan dan Pertanian, Gadjah Mada Press, Yogyakarta.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan fungsi dan kedudukan analisa kualitatif dalam keseharian.</li><li>- Menanyakan fungsi dan kedudukan analisa kualitatif dalam keseharian.</li><li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li><li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa.</li></ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menutup pertemuan</li><li>- Menunjuk beberapa mahasiswa untuk menjelaskan pengertian analisa kimia, analisa kualitatif, fungsi dan kedudukan keduanya dalam kehidupan keseharian.</li><li>- Mengundang pertanyaan atau komentar dari mahasiswa</li><li>- Memberi penilaian berupa komentar berdasar jawaban mahasiswa.</li><li>- Memberi gambaran materi kuliah selanjutnya dan penugasan.</li></ul>	Mengajukan pertanyaan, Berdiskusi, Memberi jawaban	Papan Tulis

### E. Evaluasi

- Mahasiswa diberi tugas membuat rangkuman mengenai materi perkuliahan yang baru saja disajikan.
- Instrumen yang digunakan: check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.
- Instrumen digunakan minggu berikutnya setelah mahasiswa mengumpulkan tugas rangkuman yang dikerjakan di rumah

### F. Pustaka

1. Vogel, A.I, 1989, Textbook of Qualitatif Chemical Analysis, edisi ke-5, Longman
2. Harjadi, 1989, Kimia Analitik Dasar, Gramedia



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Analisa Kualitatif  
 Kode/SKS : KIM 231/3  
 Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisa dan mengidentifikasi campuran senyawa anorganik secara sistematis  
 Kompetensi Dasar : Jika diberikan kasus sehari-hari, mahasiswa Kimia semester III mampu menjelaskan fungsi analisa kimia, analisa kimia kualitatif, serta perbedaan analisa kualitatif dan kuantitatif, paling sedikit 80 % benar

B. Pokok Bahasan : Pendahuluan mengenai analisis kualitatif  
 C. Sub Pokok Bahasan : - Pengertian & istilah  
 - Kedudukan Analisa Kimia  
 - Contoh Lain Analisa, Analisa Kualitatif

D. Kegiatan Belajar Mengajar :

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Standar Kompetensi terhadap Matakuliah sebelum dan sesudahnya.</li> <li>✓ Menjelaskan manfaat analisa kualitatif bagi seorang kimiawan.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan Memberi jawaban	OHP + Transparansi
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Matakuliah analisa kualitatif secara umum.</li> <li>✓ Menjelaskan pengertian dan istilah dalam analisa kualitatif:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan pengetahuan mahasiswa tentang pengertian analisa, kualitatif, analisa kualitatif</li> <li>- Menuliskan jawaban mahasiswa di papan tulis.</li> <li>- Menyimpulkan dan menambahkan pengertian analisa kualitatif.</li> </ul> </li> <li>✓ Menjelaskan kedudukan kimia analisa (analisa kimia), dalam kehidupan keseharian.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan kedudukan kimia analisa (analisa kimia) dalam kehidupan keseharian.</li> <li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li> <li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa.</li> </ul> </li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, memberi jawaban dan berdiskusi	OHP + Transparansi + Papan tulis





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Analisa Kualitatif  
 Kode/SKS : KIM 231/3  
 Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 6 (enam) & 7 (tujuh)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Mahasiswa mampu menganalisa dan mengidentifikasi campuran senyawa anorganik secara sistematis

Kompetensi Dasar : Jika diberikan satu atau dua kation, Mahasiswa Kimia Smt III mampu menjelaskan klasifikasi kation tersebut ke dalam golongan-golongan analitis, paling sedikit 80 % benar.

B. Pokok Bahasan : Reaksi-reaksi kation

C. Sub Pokok Bahasan : - Klasifikasi kation (ion logam) ke dalam golongan-golongan analitis  
 - Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mempelajari reaksi-reaksi ion  
 - Klasifikasi kation oleh Alvarez Querol dan Wilson; Carnog; West, Vick, dan Le Rosen

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-6 dan ke-7</li> <li>✓ Menjelaskan manfaat mempelajari Analisa Kualitatif umumnya dan reaksi-reaksi kation khususnya bagi seorang kimiawan</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-6 dan ke-7</li> </ul>	Memperhatikan, Memberi jawaban	OHP + Transparansi
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan klasifikasi kation berdasarkan metode klasik <math>H_2S</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan pengetahuan mahasiswa tentang klasifikasi kation dengan metode <math>H_2S</math>.</li> <li>- Menuliskan jawaban mahasiswa di papan tulis.</li> <li>- Menyimpulkan dan menambahkan pengertian klasifikasi kation berdasarkan metode klasik <math>H_2S</math></li> </ul> </li> <li>✓ Menjelaskan reaksi-reaksi kation (identifikasi) dengan kerangka pengelompokan berdasarkan metode <math>H_2S</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan identifikasi khas/spesifik kation.</li> <li>- Memberikan contoh gambar warna endapan/kompleks larutan.</li> <li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li> </ul> </li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, memberi jawaban dan berdiskusi	OHP + Transparansi + Papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa.</li> <li>✓ Menjelaskan Hal-hal yang harus diperhatikan dalam mempelajari reaksi-reaksi ion</li> <li>- Menanyakan pada mahasiswa bahan kimia berbahaya dan lambangnya serta cara pembuatan reagen penguji/identifikasi kation.</li> <li>- Memberikan contoh gambar lambang bahan kimia berbahaya</li> <li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li> <li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa.</li> <li>✓ Menjelaskan Klasifikasi Kation Berdasarkan Metode lain selain metode <math>H_2S</math></li> <li>- Menjelaskan skema klasifikasi kation berdasarkan Alvarez Querol dan Wilson; Carnog; West, Vick, dan Le Rosen.</li> <li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li> <li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa.</li> </ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menutup pertemuan</li> <li>- Menunjuk beberapa mahasiswa untuk mengklasifikasi kation berdasarkan metode <math>H_2S</math>, Alvarez Querol dan Wilson; Carnog; West, Vick, dan Le Rosen Mengundang pertanyaan atau komentar dari mahasiswa</li> <li>- Memberi penilaian berupa komentar berdasar jawaban mahasiswa.</li> <li>- Memberi gambaran materi kuliah selanjutnya dan penugasan.</li> </ul>	Mengajukan pertanyaan, Berdiskusi, Memberi jawaban	Papan Tulis

### E. Evaluasi

- Mahasiswa diberi tugas untuk membuat klasifikasi menurut mereka sendiri.
- Instrumen yang digunakan: check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.
- Instrumen digunakan minggu berikutnya setelah mahasiswa mengumpulkan tugas rangkuman yang dikerjakan di rumah

### F. Pustaka

1. Vogel, A I, 1989, Textbook of Qualitatif Chemical Analysis, edisi ke-5, Longman
2. Harjadi, 1989, Kimia Analitik Dasar, Gramedia



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Separasi Kimia  
Kode/SKS : KIM 234/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 1 satu
- A. Tujuan
- Standar kompetensi : Mahasiswa mampu mengetahui dan mendefinisikan prinsip berbagai metode pemisahan baik untuk senyawa organik dan anorganik
- Kompetensi Dasar : Jika diberikan kasus sehari-hari, mahasiswa Kimia semester IV mampu menjelaskan fungsi dan prinsip metode pemisahan paling sedikit 80 % benar
- B. Pokok Bahasan : Pendahuluan separasi kimia
- C. Sub Pokok Bahasan : - Pengertian & istilah  
- Kedudukan / fungsi separasi kimia  
- Prinsip umum separasi kimia

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1.</li><li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Standar Kompetensi terhadap Matakuliah sebelum dan sesudahnya.</li><li>✓ Menjelaskan manfaat separasi kimia bagi seorang kimiawan.</li><li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li></ul>	Memperhatikan, Memberi jawaban	OHP + Transparansi
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan Matakuliah separasi kimia secara umum.</li><li>✓ Menjelaskan pengertian dan istilah dalam separasi kimia:<ul style="list-style-type: none"><li>- Menanyakan pengetahuan mahasiswa tentang pengertian separasi, sifat fisiko-kimia.</li><li>- Menuliskan jawaban mahasiswa di papan tulis/transparant.</li><li>- Menyimpulkan dan menambahkan pengertian separasi kimia.</li></ul></li><li>✓ Menjelaskan fungsi, kedudukan dan metode separasi kimia dalam keseharian .<ul style="list-style-type: none"><li>- Menanyakan fungsi, kedudukan dan metode separasi kimia dalam keseharian .</li><li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li><li>- Menyimpulkan dengan</li></ul></li></ul>	Memperhatikan, mencatat, memberi jawaban dan berdiskusi	OHP + Transparansi + Papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	menambahkan hasil dari komentar mahasiswa. ✓ Menjelaskan prinsip umum metode separasi yang ada. - Menanyakan prinsip umum metode separasi yang sudah diketahui mahasiswa. - Meminta mahasiswa untuk mengomentari. - Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dan komentar mahasiswa		
Penutup	✓ Menutup pertemuan - Menunjuk beberapa mahasiswa untuk menjelaskan pengertian separasi kimia, fungsi, kedudukan dan metode separasi dalam kehidupan keseharian . - Mengundang pertanyaan atau komentar dari mahasiswa - Memberi penilaian berupa komentar berdasar jawaban mahasiswa. - Memberi gambaran materi kuliah selanjutnya dan penugasan.	Mengajukan pertanyaan, Berdiskusi, Memberi jawaban	Papan Tulis

### E. Evaluasi

- Mahasiswa diberi tugas membuat rangkuman mengenai materi perkuliahan yang baru saja disajikan
- Instrumen yang digunakan : check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.
- Instrumen digunakan minggu berikutnya setelah mahasiswa mengumpulkan tugas rangkuman yang dikerjakan di rumah

### F. Pustaka

1. Metode Pemisahan Organik, Penerbit UGM Press
2. Chemical Separations, Principle, Techniques, and Experiments, Clifton E. Meloan
3. Principle of Instrumental Analysis, Skoog
4. Solvent Extraction, Principle and Applications to Process Metallurgy, Ritcey
5. Principle and Practise of Solvent Extraction, J. Rydberg
6. Principle of Membrane Technology, Mulder



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Separasi Kimia  
 Kode/SKS : KIM 234/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 6 (enam) & 7 (tujuh)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Mahasiswa mampu mendefinisikan dan mengetahui metode pemisahan menggunakan membran padat dan cair.

#### Kompetensi Dasar

: Jika diberikan pertanyaan tentang prinsip dan macam-macam membran padat dan cair, Mahasiswa Kimia Smt IV mampu menjelaskan macam-macam membran padat dan cair, paling sedikit 80 % benar.

### B. Pokok Bahasan

: Metode Pemisahan dengan Membran Padat dan Cair

### C. Sub Pokok Bahasan

- Metode Pemisahan Membran Padat, prinsip dan contoh
- Metode Pemisahan Membran Cair, prinsip dan contoh

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-6 dan ke-7</li> <li>✓ Menjelaskan manfaat mempelajari Separasi Kimia bagi seorang kimiawan.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi-kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-6 dan ke-7</li> </ul>	Memperhatikan, Memberi jawaban	OHP + Transparansi
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan metode pemisahan dengan membran.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan pengetahuan mahasiswa tentang metode pemisahan dengan membran.</li> <li>- Menuliskan jawaban mahasiswa di papan tulis.</li> <li>- Menyimpulkan dan menambahkan pengertian metode pemisahan dengan membran.</li> </ul> </li> <li>✓ Menjelaskan metode pemisahan dengan membran padat.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menanyakan definisi dan contoh membran padat..</li> <li>- Memberikan contoh gambar membran padat.</li> <li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li> <li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa termasuk contoh aplikasi masyarakat dan industri.</li> </ul> </li> <li>✓ Menjelaskan metode pemisahan dengan membran cair.</li> </ul>	Memperhatikan, mencatat, memberi jawaban dan berdiskusi	OHP + Transparansi + Papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Menanyakan definisi dan contoh membran padat..</li><li>- Memberikan contoh gambar membran padat.</li><li>- Meminta mahasiswa untuk mengomentari.</li><li>- Menyimpulkan dengan menambahkan hasil dari komentar mahasiswa termasuk contoh aplikasi di masyarakat dan industri..</li></ul>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menutup pertemuan</li><li>- Menunjuk beberapa mahasiswa untuk mendefinisikan, menyebutkan prinsip dan contoh pemisahan pemisahan membran dan aplikasi industri.</li><li>- Memberi penilaian berupa komentar berdasar jawaban mahasiswa.</li><li>- Memberi gambaran materi kuliah selanjutnya dan penugasan.</li></ul>	Mengajukan pertanyaan, Berdiskusi, Memberi jawaban	Papan Tulis

### E. Evaluasi

- Mahasiswa diberi tugas untuk membuat klasifikasi menurut mereka sendiri.
- Instrumen yang digunakan: check list untuk menilai pemahaman mahasiswa.
- Instrumen digunakan minggu berikutnya setelah mahasiswa mengumpulkan tugas rangkuman yang dikerjakan di rumah

### F. Pustaka

1. Metode Pemisahan Organik, Penerbit UGM Press
2. Chemical Separations, Principle, Techniques, and Experiments, Clifton E. Meloan
3. Principle of Instrumental Analysis, Skoog
4. Solvent Extraction, Principle and Applications to Process Metallurgy, Rucey
5. Principle and Practise of Solvent Extraction, J. Rydberg
6. Principle of Membrane Technology, Mulder



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Kuantitatif

Kode/SKS : KIM 232/3

Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip kuantitatif untuk menganalisis substansi sampel

Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip analisis kuantitatif sampel paling tidak benar 80%.

B. Pokok Bahasan : Dasar-dasar Analisis Kuantitatif Volumetrik

C. Sub Pokok Bahasan : - Reaksi Dasar

- Hubungan gram, mol dan gram ekuivalen

- Preparasi larutan Standar

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud kimia kuantitatif?</li><li>✓ Mengetahui "entry level"<ul style="list-style-type: none"><li>- Menanyakan pengalaman dan apa yang telah diketahui:</li><li>- Mengapa dibutuhkan kimia kuantitatif untuk analisis zat</li></ul></li><li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan Ajar transparan + papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan reaksi-reaksi dasar yang dibutuhkan dalam kimia kuantitatif</li><li>✓ Menjelaskan prinsip-prinsip dasar yang dibutuhkan dalam analisis kuantitatif</li><li>✓ menjelaskan yang dimaksud larutan standar dan bagaimana preparasinya</li></ul>	Memperhatikan	Transparan + papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li></ul>	Bertanya dan Berdiskusi	Transparan, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Kuantitatif

Kode/SKS : KIM 232/3

Waktu Pertemuan : 1 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (dua)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip kuantitatif untuk menganalisis substansi sampel

Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip analisis kuantitatif sampel paling tidak benar 80%.

B. Pokok Bahasan : Reaksi Netralisasi

C. Sub Pokok Bahasan : - Reaksi Asam-Basa  
- Pemilihan Indikator

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi Mengajukan pertanyaan: Bagaimana teori dasar asam basa?</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" - Menanyakan pengalaman dan apa yang telah diketahui: - Bagaimana reaksi netralisasi/volumetri dapat terjadi?</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	OHP + Transparansi
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan teori dasar tentang asam-basa</li> <li>✓ Menjelaskan prinsip-prinsip dasar terjadinya analisis netralisasi</li> <li>✓ Peran indikator dalam reaksi volumetri</li> </ul>	Memperhatikan,	OHP + Transparansi + Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> </ul>	Bertanya dan Berdiskusi	Papan Tulis





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Analisa Termal

Kode/SKS : KIM 335/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (Satu)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip analisis termal dalam kaitannya dengan reaksi

Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip analisis thermal paling tidak benar 80%.

B. Pokok Bahasan : Dasar Analisis Thermal

C. Sub Pokok Bahasan : - Pendahuluan  
- Teori dasar

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud kimia thermal?</li><li>✓ Mengetahui "entry level"<ul style="list-style-type: none"><li>- Menanyakan pengalaman dan apa yang telah diketahui:</li><li>- Mengapa kimia thermal dapat digunakan untuk analisis</li></ul></li><li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan Ajar transparan + papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kimia thermal dan bagaimana kimia thermal dapat digunakan dalam suatu analisis</li><li>✓ Menjelaskan prinsip-prinsip dasar teori dalam analisis thermal</li></ul>	Memperhatikan	Transparan + papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li></ul>	Bertanya dan Berdiskusi	Transparan, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Analisa Termal  
Kode/SKS : KIM 335/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 2 (dua)  
A. Tujuan  
Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip analisis termal dalam kaitannya dengan reaksi  
Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip analisis thermal paling tidak benar 80%.  
B. Pokok Bahasan : Thermogravimetri  
C. Sub Pokok Bahasan : - Prinsip dasar  
- Peralatan  
- Cara Pembacaan Kurva

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud thermogravimetri</li><li>✓ Mengetahui "entry level"</li><li>Menanyakan pengalaman dan apa yang telah diketahui: Bagaimana hubungan thermogravimetri dengan gravimetri</li><li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan Ajar transparan + papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan prinsip dalam TGA</li><li>✓ Menjelaskan perbedaan TGA dengan gravimetri klasik</li><li>Menjelaskan keluaran dari TGA dan cara membaca kurva yang diperoleh</li></ul>	Memperhatikan	Transparan + papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li></ul>	Bertanya dan Berdiskusi	Transparan, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Unsur  
 Kode/SKS : KIM 111/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menyebutkan kelimpahan unsur, memahami perbedaan mineral dan bijih, serta mengetahui tipe- tipe logam.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar kelimpahan unsur, mineral dan bijih serta tipe logam paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Aspek umum pemetaan kelimpahan unsur

C. Sub Pokok Bahasan : Spesifikasi kelimpahan unsur, apa dan mengapa begitu

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud dengan kelimpahan unsur</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Tentang perbedaan antara mineral dan bijih menanyakan pemanfaatan mineral dan bijih dalam kehidupan dan pabrik</li> <li>✓ Mengetahui tentang logam dan menanyakan kemanfaatannya dalam kehidupan dan pabrik.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li> </ul>	Menjawab, menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan kelimpahan unsure, perbedaan mineral dan bijih, dan tipe- tipe logam. Menjelaskan untuk apa kelimpahan unsur, perbedaan mineral dan bijih, dan tipe-tipe logam</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + OHP, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + OHP, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Bowser, J. R., 1990, Inorganic Chemistry, thirrrth ed, John Wiley & Sons, New York.
2. Huhey, J.E., 1983, Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity, 6<sup>th</sup> printing, Harperl, Inc., New York.
3. Lee, J D., 1991, Concise Inorganic Chemistry, 4 th ediuon, Chapman & Hall, Inc., New York.
4. Manku, G.S., 1980, Theoritical Principles of Inorganic Chemistry, Mc Graw Hill, 2 th edition, New York.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Unsur  
 Kode/SKS : KIM 111/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (dua) & 3(tiga)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan unsur- unsur golongan 1 dan 2, menjelaskan sifat unsur golongan ini, preparasi dan prinsip dasar cara sintesisnya.

#### Kompetensi Dasar

: Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar pembagian unsur- unsur golongan 1 dan 2, menjelaskan sifat unsur golongan ini, preparasi dan prinsip dasar cara sintesisnya paling tidak benar 80%

### B. Pokok Bahasan

: Aspek umum Golongan 1 dan 2

### C. Sub Pokok Bahasan

: Aspek eksperimental

- klasifikasi umum Golongan 1 dan 2

- Preparasi dan prinsip dasar sintesis golongan 1 dan 2

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi</li> <li>Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud dengan golongan 1 dan 2, preparasi dan prinsip dasar cara sintesis, dan sifat unsur- unsur golongan 1 dan 2.</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Menanyakan apakah yang dimaksud dengan golongan 1 dan 2, preparasi dan prinsip dasar cara sintesis, dan sifat unsur- unsur golongan 1 dan 2.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1.</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan golongan 1 dan 2</li> <li>✓ Menjelaskan prinsip dasar dan cara sintesis golongan 1 dan 2</li> <li>✓ Menjelaskan sifat- sifat khusus yang dimiliki oleh unsur golongan 1 dan 2 dan aplikasinya dalam analisis bahan</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + OHP, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + OHP, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

### E. Evaluasi

: Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Bowser, J. R., 1990, Inorganic Chemistry, thirrrth ed, John Wiley & Sons, New York.
2. Huhey, J.E., 1983, Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity, 6<sup>th</sup> printing, Harperl, Inc., New York.
3. Lee, J.D., 1991, Concise Inorganic Chemistry, 4 th edition, Chapman & Hall, Inc., New York.
4. Manku, G.S., 1980, Theoritical Principles of Inorganic Chemistry, Mc Graw Hill, 2 th edition, New York.
5. Cotton, F.A., & Wilkinson, G., 1987, Basic Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, 3 th ed, New York



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Mekanisme Reaksi Anorganik

Kode/SKS : KIM 311/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 8 (delapan)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Mekanisme Reaksi Anorganik diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan tipe-tipe mekanisme reaksi yang berlangsung pada senyawa-senyawa anorganik beserta karakter yang menyertainya.

Kompetensi Dasar : Bila diberikan suatu persamaan reaksi senyawa anorganik mahasiswa mampu menggolongkan dan menjelaskan dalam mekanisme reaksi apa reaksi tersebut berlangsung, benar hingga 99%.

B. Pokok Bahasan : Mekanisme Reaksi Oksidasi Reduksi

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Mekanisme Reaksi Inner sphere

2. Mekanisme Reaksi Outer sphere

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menanyakan tentang beberapa materi sebelumnya</li> <li>✓ Menjelaskan kaitan materi sebelumnya dengan mekanisme oksidasi reduksi</li> </ul>	Memperhatikan dan memberi respon jawaban	OHP, LCD, dan papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan definisi mekanisme reaksi oksidasi reduksi</li> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan mekanisme inner sphere serta karakternya.</li> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan mekanisme outer sphere serta karakternya.</li> <li>✓ Menjelaskan perbedaan karakter kedua mekanisme reaksi.</li> </ul>	Memperhatikan dan memberikan respon pertanyaan	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi perkuliahan sebagai kesimpulan</li> <li>✓ Memberikan kesempatan untuk berdialog</li> <li>✓ Menanyakan beberapa hal yang telah dijelaskan</li> </ul>	Memberikan sumbang saran, Menjawab pertanyaan	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

F. Pustaka

1. Shriver, D.F., Atkins, P.W., Langford and Cooper, 1990, "Inorganic Chemistry", Oxford University, Press.
2. Cotton, F.A.G., Wilkinson and Gause, 1995, "Advance Inorganic Chemistry" John Wiley and Sons, Inc.
3. Basolo, F. and Johnson, R., 1964, "Coordination Chemistry", W.A Benjamin, Inc.
4. Basolo, F. and pearson, 1973, 2<sup>nd</sup>, "Mechanism of Inorganic Reaction", John Wiley and Sons, Inc
5. Jolly, W.L., 1987, "Inorganic Chemistry", John Willey and Sons, Inc.
6. Bowser, J., 1990, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.
7. Huhey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Mekanisme Reaksi Anorganik  
 Kode/SKS : KIM 311/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 9 (sembilan)
- A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Mekanisme Reaksi Anorganik diharapkan mahasiswa mampu menjelaskan tipe-tipe mekanisme reaksi yang berlangsung pada senyawa-senyawa anorganik beserta karakter yang menyertainya.
- Kompetensi Dasar : Bila diberikan persamaan reaksi senyawa anorganik mahasiswa mampu menggolongkan dalam mekanisme reaksi apa, reaksi tersebut berlangsung, benar hingga 90%.
- B. Pokok Bahasan : Mekanisme Reaksi Oksidasi Reduksi  
 C. Sub Pokok Bahasan : 3. Reaksi Adisi Oksidatif  
     -Adisi Dehidrogen  
     -Mekanisme Inisiasi Penangkapan Nukleofil  
     -Mekanisme Radikal
- D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menanyakan tentang beberapa materi sebelumnya</li> <li>✓ Menjelaskan kaitan materi sebelumnya dengan mekanisme Adisi Oksidatif</li> </ul>	Memperhatikan dan memberi respon jawaban	OHP, LCD, dan papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan definisi mekanisme reaksi Adisi Oksidatif</li> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan mekanisme Adisi Dehidrogen serta karakternya.</li> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan mekanisme Inisiasi Penangkapan Nukleofil serta karakternya.</li> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan mekanisme Radikal serta karakternya.</li> <li>✓ Menjelaskan perbedaan karakter ketiga mekanisme reaksi.</li> </ul>	Memperhatikan dan memberikan respon pertanyaan	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum materi perkuliahan sebagai kesimpulan</li> <li>✓ Memberikan kesempatan untuk berdialog</li> <li>✓ Menanyakan beberapa hal yang telah dijelaskan</li> </ul>	Memberikan sumbang saran, Menjawab pertanyaan	OHP dan papan tulis

- E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
 2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

### F. Pustaka

1. Shriver, D.F., Atkins, P.W., Langford and Cooper, 1990, "Inorganic Chemistry", Oxford University, Press.
2. Cotton, F.A.G., Wilkinson and Gausc, 1995, "Advance Inorganic Chemistry" John Wiley and Sons, Inc.
3. Basolo, F. and Johnson, R., 1964, "Coordination Chemistry", W.A Benjamin, Inc.
4. Basolo, F. and pearson, 1973, 2<sup>nd</sup>, "Mechanism of Inorganic Reaction", John Wiley and Sons, Inc.
5. Jolly, W.L., 1987, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.
6. Bowser, J., 1990, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.
7. Huhey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry", John Wiley and Sons, Inc.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Reaksi-Reaksi Anorganik

Kode/SKS : KIM 211/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 9 (sembilan)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan perilaku senyawa-senyawa anorganik pada reaksinya dalam pelarut/media air dan non air.

**Kompetensi Dasar** : Jika diberikan penjelasan tentang kelarutan senyawa, perilaku umum pelarut, mahasiswa jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan sifat-sifat pelarut dan memprediksikan kelarutan suatu senyawa.

B. Pokok Bahasan : Pelarut

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Kelarutan suatu senyawa  
2. perubahan energi dalam pembentukan larutan  
3. pelarut air non spesifik

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan manfaat/ Relevansi materi ini</li> <li>✓ Menjelaskan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> </ul>	Memperhatikan, Mengajukan pertanyaan	Papan tulis atau whiteboard, OHP/ OHT
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan tentang: definisi pelarut, larutan dan kelarutan zat padat/zat cair</li> <li>✓ Memberi contoh beberapa pelarut, larutan dan kelarutan senyawa</li> <li>✓ Memberi latihan</li> </ul>	Memperhatikan, Memberi tanggapan/ Mengajukan pertanyaan, Mengerjakan latihan soal	Papan tulis atau whiteboard, OHP/ OHT
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi pertanyaan kepada beberapa mahasiswa</li> <li>✓ Memberi umpan balik dan merangkum materi yang telah disampaikan</li> <li>✓ Memberi gambaran tentang materi kuliah pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	Menjawab, Mahasiswa lain memberi tanggapan, Memperhatikan	Papan tulis atau whiteboard, OHP/ OHT

E. Evaluasi : 1. Mengoreksi jawaban latihan soal yang sudah diberikan pada bagian penyajian  
2. Memberi soal latihan atau kuis di minggu depan

### F. Referensi

1. Huheey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3<sup>rd</sup> ed. Harper Inc.
2. Jolly, W. L., 1987, "Modern Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons, New York
3. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry, Mc. Graw Hill, Singapura





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Reaksi-Reaksi Anorganik  
 Kode/SKS : KIM 211/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 10 (sepuluh)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa akan dapat menjelaskan perilaku senyawa-senyawa anorganik pada reaksinya dalam pelarut/media air dan non air.

**Kompetensi Dasar** : Jika diberikan penjelasan tentang kelarutan senyawa, perilaku umum pelarut, mahasiswa jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan sifat-sifat pelarut dan memprediksikan kelarutan suatu senyawa.

B. Pokok Bahasan : Pelarut

C. Sub Pokok Bahasan : 1. Kelarutan suatu senyawa  
 2. perubahan energi dalam pembentukan larutan  
 3. pelarut air non spesifik

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan manfaat/Relevansi materi ini</li> <li>✓ Menjelaskan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> </ul>	Memperhatikan, Mengajukan pertanyaan	Papan tulis atau whiteboard, OHP/OHT
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan tentang: faktor-faktor yang mempengaruhi kelarutan (temperatur, sifat solut dan pelarut (jenis ikatan dan struktur kimia), reaksi kimia, perubahan energi yang menyertai dalam pelarutan</li> <li>✓ Memberi contoh beberapa dari penjelasan di atas</li> <li>✓ Memberi latihan</li> </ul>	Memperhatikan, Memberi tanggapan/ Mengajukan pertanyaan, Mengerjakan latihan soal	Papan tulis atau whiteboard, OHP/OHT
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memberi pertanyaan kepada beberapa mahasiswa</li> <li>✓ Memberi umpan-balik dan merangkum materi yang telah disampaikan</li> <li>✓ Memberi gambaran tentang materi kuliah pada pertemuan berikutnya</li> </ul>	Menjawab, Mahasiswa lain memberi tanggapan Memperhatikan Memperhatikan	Papan tulis atau whiteboard, OHP/OHT

E. Evaluasi : 1. Mengoreksi jawaban latihan soal yang sudah diberikan pada bagian penyajian  
 2. Memberi soal latihan atau kuis di minggu depan

### F. Pustaka

1. Huheey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3<sup>rd</sup> ed. Harper Inc.
2. Jolly, W.L., 1987, "Modern Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons, New York
3. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry, Mc. Graw Hill, Singapura



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Struktur Senyawa Anorganik

Kode/SKS : KIM 112/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Pada akhir semester mahasiswa jurusan kimia yang mengambil Matakuliah Struktur senyawa Anorganik akan dapat menjelaskan struktur, geometri molekul, dan sifat-sifat senyawa anorganik sederhana.

**Kompetensi Dasar** : Jika dijelaskan kembali tentang struktur atom, mahasiswa dapat menyusun konfigurasi elektron dan menerangkan sifat-sifat yang terkait dengan atom tersebut.

B. Pokok Bahasan : Tinjauan Ulang Struktur Atom dan Ion

C. Sub Pokok Bahasan :  
- Konfigurasi elektron  
- Bilangan Kuantum  
- Sifat-sifat Periodik Unsur

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan: Bagaimana konfigurasi elektron untuk atom sederhana, seperti Na?</li> <li>✓ Mengetahui lebih dalam pengetahuan mahasiswa mengenai konfigurasi elektron untuk atom-atom yang melibatkan orbital s, p, d, dan f.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li> </ul>	Menjawab, menjelaskan, Memperhatikan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan penulisan konfigurasi elektron secara berurutan lebih mudah digunakan untuk menerangkan terbentuknya ion daripada penulisan secara <i>mnemonic</i>.</li> <li>✓ Menjelaskan manfaat konfigurasi elektron dalam menentukan bilangan kuantum suatu atom.</li> <li>✓ Menjelaskan hubungan konfigurasi elektron untuk menentukan sifat periodik suatu unsur.</li> </ul>	Memperhatikan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan suatu persoalan menentukan sifat suatu unsure berdasarkan konfigurasi elektron dan sifat periodisitas.</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut Memperhatikan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis

E. Evaluasi : Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay.

F. Pustaka

- Owen, S.M. & A.T. Brooker, 1991, 'A Guide to Modern Inorganic Chemistry', Longman Group, London.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Struktur Senyawa Anorganik  
Kode/SKS : KIM 112/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 2 (dua)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Pada akhir semester mahasiswa jurusan kimia yang mengambil Matakuliah Struktur senyawa Anorganik akan dapat menjelaskan struktur, geometri molekul, dan sifat-sifat senyawa anorganik sederhana.
- Kompetensi Dasar : Jika dijelaskan kembali tentang struktur atom, mahasiswa dapat menyusun konfigurasi electron dan menerangkan sifat-sifat yang terkait dengan atom tersebut.
- B. Pokok Bahasan : Tinjauan Ulang Struktur Atom dan Ion
- C. Sub Pokok Bahasan : - Ukuran Ion  
- Muatan Inti Efektif
- D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menyampaikan rangkuman kuliah sebelumnya</li><li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan: Bagaimana hubungan antara konfigurasi electron dengan bilangan kuantum dan sifat-sifat periodik unsur?</li></ul>	Memperhatikan, Menjawab, menjelaskan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan terjadinya suatu ion dari suatu atom</li><li>✓ Menjelaskan ukuran ion berdasarkan konfigurasi elektroniknya.</li><li>✓ Menjelaskan cara menentukan muatan inti efektif berdasarkan aturan Slater.</li></ul>	Memperhatikan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan suatu persoalan tentang pengaruh muatan inti efektif terhadap energi ionisasi pertama dan afinitas elektron.</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Buku ajar, OHP, dan papan tulis

- E. Evaluasi : Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Owen, S.M. & A.T. Brooker, 1991, 'A Guide to Modern Inorganic Chemistry', Longman Group, London.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Struktur Senyawa Anorganik  
 Kode/SKS : KIM 112/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 3 (tiga)
- A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Pada akhir semester mahasiswa jurusan kimia yang mengambil Matakuliah Struktur senyawa Anorganik akan dapat menjelaskan struktur, geometri molekul, dan sifat-sifat senyawa anorganik sederhana.
- Kompetensi Dasar : Jika diberikan pengertian tentang struktur molekul sederhana mahasiswa akan dapat meramalkan jenis ikatan, polaritas ikatan maupun geometri molekul organik sederhana.
- B. Pokok Bahasan : Struktur Molekul Sederhana  
 C. Sub Pokok Bahasan : - Jenis-jenis Ikatan Kimia (Ionik dan Kovalen)  
 - Teori Oktet dan Perluasannya
- D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyampaikan rangkuman kuliah sebelumnya dengan cara tanya jawab</li> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tugas yang diberikan</li> </ul>	Menjawab, Mengumpulkan tugas, Menjawab, Menjelaskan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan jenis-jenis ikatan kimia berdasarkan cara terbentuknya ikatan.</li> <li>✓ Menjelaskan perbedaan ikatan ionik dan kovalen.</li> <li>✓ Menjelaskan teori oktet dan perluasannya</li> </ul>	Memperhatikan	Buku ajar, OHP, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan suatu persoalan tentang bagaimana terbentuknya ikatan pada <math>\text{H}_2\text{F}</math></li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Buku ajar, OHP, dan papan tulis

- E. Evaluasi : Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

- Owen, S.M. & A.T. Brooker, 1991, 'A Guide to Modern Inorganic Chemistry', Longman Group, London.
- Messler, G.L. and D.A. Tarr, 1991, 'Inorganic Chemistry', Prentice Hall, Singapore.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Koordinasi

Kode/SKS : KIM 212/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan Werner untuk menentukan struktur senyawa koordinat 6 sederhana

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan definisi senyawa koordinasi menurut Werner, menuliskan formula serta menyebutkan namanya dengan tingkat kebenaran paling tidak 80 %.

B. Pokok Bahasan : Metode Pemisahan dengan Membran Padat dan Cair

C. Sub Pokok Bahasan : - Teori Werner  
- Tata nama Senyawa Koordinasi

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mengajukan pertanyaan: Pengertian senyawa koordinasi, atom pusat, ligan, bilangan koordinasi</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Meminta mahasiswa menjelaskan perbedaan prinsip ikatan dalam senyawa kovalen dan senyawa ionic.</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar, OHP, papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan teori koordinasi Werner</li> <li>✓ Menentukan struktur senyawa koordinat 6 sederhana</li> <li>✓ Menjelaskan cara penamaan dan penulisan formula senyawa-senyawa kompleks</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar, OHP, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum isi kuliah yang diberikan</li> <li>✓ Memberikan tugas mandiri mengenai cara penulisan formula dan nama dari senyawa-senyawa koordinasi</li> <li>✓ Memberikan gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikannya, Mengerjakan tugas yang diberikan, Memperhatikan	Bahan ajar, OHP, papan tulis

### E. Pustaka

1. Basolo, F. and Johnson, R., 1964, 1<sup>st</sup> ed., "Coordination Chemistry: the Chemistry of Metal Complexes" W.A. Benjamin, Inc.
2. Basolo, F. and Ralph G. Pearson, 1973, 2<sup>nd</sup> ed., "Mechanism of Inorganic Reactions", John Wiley and Sons, Inc.
3. Huhey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3<sup>rd</sup> ed. Harper Inc.
4. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry", Mc Graw Hill, New York.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Koordinasi

Kode/SKS : KIM 212/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (dua)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menuliskan struktur elektronik atom dan ion dan menerapkan konsep bilangan atom efektif (EAN) pada senyawa kompleks.

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan stabilitas kompleks menggunakan konsep EAN dengan tingkat kebenaran paling tidak 80 %.

B. Pokok Bahasan : Bilangan Atom Efektif

C. Sub Pokok Bahasan : - Keadaan oksidasi  
- Struktur elektronik Atom dan Ion  
- Konsep Bilangan Atom Efektif suatu atom pusat dalam suatu ion kompleks.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi</li> <li>Mengajukan pertanyaan: Apa yang dimaksud dengan stabilitas suatu senyawa atau ion kompleks?</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Menanyakan keadaan oksidasi suatu atom atau ion, konfigurasi electron suatu atom atau ion</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar, OHP, papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan konsep bilangan atom efektif</li> <li>✓ Menjelaskan konfigurasi electron dalam kaitannya dengan stabilitas suatu senyawa atau ion kompleks.</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar, OHP, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum isi kuliah yang diberikan.</li> <li>✓ Memberikan tugas sesuai materi yang diberikan</li> <li>✓ memberitahukan pokok bahasan kuliah yang akan datang</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan, Memperhatikan, Mengerjakan tugas	Bahan ajar, OHP, papan tulis

E. Pustaka

1. Basolo, F. and Johnson, R., 1964, 1<sup>st</sup> ed., "Coordination Chemistry: the Chemistry of Metal Complexes" W.A. Benjamin, Inc.
2. Basolo, F. and Ralph G. Pearson, 1973, 2<sup>nd</sup> ed., "Mechanism of Inorganic Reactions", John Wiley and Sons, Inc.
3. Huhey, J.E., 1983, "Inorganic Chemistry Principles of Structure and Reactivity", 3<sup>rd</sup> ed. Harper Inc.
4. Manku, G.S., 1980, "Theoretical Principles of Inorganic Chemistry", Mc Graw Hill, New York



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Fisik II

Kode/SKS : KIM 242/3

Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar kinetika reaksi pada gas maupun cairan beserta parameter-parameter yang berpengaruh

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa mampu menguraikan asumsi dasar gas dan menghitung distribusi dan kecepatan gas serta sifat-sifat transport dan frekuensi tumbukan molekul gas

B. Pokok Bahasan : Teori Kinetika Gas

C. Sub Pokok Bahasan : Asumsi dasar tentang gas dan Distribusi Maxwell-Boltzman

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>✓ Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud dengan gerakan gas ideal</li><li>✓ Mengetahui "entry level"</li><li>✓ Menanyakan pemanfaatan spektroskopi kimia dalam analisis kimia</li><li>✓ Menjelaskan standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan dicapai</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan fenomena gerakan gas serta distribusi Maxwell-Boltzman dan persamaannya.</li><li>✓ Menjelaskan untuk apa persamaan tersebut digunakan</li></ul>	Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. P.W. Atkins, 1990, Physical Chemistry, London, Oxford University Press
2. G.W. Castellan, 1971, Physical Chemistry, New York, Addison-Wesley Publishing Company
3. Daniels, Alberty, 1983, Kimia Fisik, Bandung, Erlangga



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Kimia Fisik II  
Kode/SKS : KIM 242/3  
Waktu Pertemuan : 6 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 2 (dua) & 3 (tiga)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini, mahasiswa mampu menerapkan dasar-dasar kinetika reaksi pada gas maupun cairan beserta parameter-parameter yang berpengaruh.
- Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu menguraikan asumsi dasar gas dan menghitung distribusi dan kecepatan gas serta sifat-sifat transport dan frekuensi tumbukan molekul gas
- B. Pokok Bahasan : Teori Kinetika Gas
- C. Sub Pokok Bahasan : - Macam kecepatan gas  
- Gejala transport dalam gas
- D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud persamaan distribusi Maxwell-Boltzman</li><li>✓ Mengetahui dan menanyakan pemanfaatan persamaan distribusi Maxwell-Boltzman pada berbagai gerakan molekul gas</li><li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pertemuan 1</li></ul>	Menjawab, menjelaskan, Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan macam kecepatan gas dan gejala transport dalam gas</li><li>✓ Menjelaskan menghitung laju reaksi pada bermacam kecepatan gas &amp; frekuensi tumbukan untuk apa</li></ul>	Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Papan Tulis + OHP

- E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. P.W. Atkins, 1990, Physical Chemistry, London, Oxford University Press
2. G.W. Castellan, 1971, Physical Chemistry, New York, Addison-Wesley Publishing Company
3. Daniels, Alberty, 1983, Kimia Fisik, Bandung, Erlangga





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Fisik III  
 Kode/SKS : KIM 341/3  
 Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip mekanika kuantum untuk menganalisis struktur atom dan molekul serta sifat-sifatnya.  
 Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan asal usul dan prinsip dasar teori kuantum paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Prinsip-prinsip Teori Kuantum

C. Sub Pokok Bahasan : - Pendahuluan  
 - Mekanika Klasik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi</li> <li>Mengajukan pertanyaan: Apakah hukum Newton berlaku untuk partikel atomik dan molekular?</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Menanyakan pengalaman dan apa yang telah diketahui: apa rumus energi untuk mobil bergerak dan untuk foton</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 1. menjelaskan rumusan energi untuk gerak benda bertranslasi, berotasi dan bervibrasi.</li> <li>✓ 2. menjelaskan kegunaan fisika klasik</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas mandiri tentang arti dan makna radiasi benda hitam</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Atkins, P. W., 1989, Physical Chemistry, fourth ed, F. W. Freeman Comp.
2. Barrow, G. M., 1988, Introduction to Molecular Spectroscopy, 17<sup>th</sup> printing, McGraw-Hill, Inc
3. Atkins, P. W and De Paula, J., 2005, Elements of Physical Chemistry, fourth edition, Oxford University-Press, New York



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Fisik III

Kode/SKS : KIM 341/3

Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (dua)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan dapat menerapkan prinsip-prinsip mekanika kuantum untuk menganalisis struktur atom dan molekul serta sifat-sifatnya.

Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan asal usul dan prinsip dasar teori kuantum paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Prinsip-prinsip Teori Kuantum

C. Sub Pokok Bahasan : Dinamika sistem mikroskopis

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Mengapa fisika klasik gagal menjelaskan dinamika sistem mikroskopis</li><li>✓ Mengetahui "entry level"</li><li>Meminta 2 orang mahasiswa untuk menjelaskan secara singkat hasil perkuliahan sebelumnya dan membahas tugas</li><li>✓ Memberikan soal kuis</li></ul>	Menjawab, menjelaskan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan tentang persamaan schrodinger</li><li>✓ Menjelaskan tentang interpretasi fungsi gelombang</li><li>✓ Menghitung probabilitas dan tetapan normalisasi</li></ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan suatu persoalan tentang fungsi yang memenuhi syarat interpretasi Born</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Atkins, P. W., 1989, Physical Chemistry, fourth ed, F. W. Freeman Comp.
2. Barrow, G. M., 1988, Introduction to Molecular Spectroscopy, 17<sup>th</sup> printing, McGraw-Hill, Inc.
3. Atkins, P. W and De Paula, J., 2005, Elements of Physical Chemistry, fourth edition, Oxford University Press, New York



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kinetika Kimia

Kode/SKS : KIM 441/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini, mahasiswa mampu mendiskripsikan jenis reaksi molekular dan menyusun mekanisme reaksi berdasarkan teori tumbukan dan transition-state untuk mendapatkan persamaan laju reaksi baik dalam sistem gas maupun larutan

Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu menghitung laju reaksi dan menentukan orde reaksi, konstanta laju reaksi serta menjelaskan cara menentukan laju reaksi

B. Pokok Bahasan : Pengukuran kecepatan reaksi

C. Sub Pokok Bahasan : - Ukuran laju reaksi  
- Penentuan orde reaksi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mengajukan pertanyaan: Apakah yang dimaksud kecepatan dan mekanisme reaksi</li> <li>✓ Menanyakan persamaan laju reaksi pada contoh reaksi</li> <li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dicapai.</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan penurunan persamaan laju reaksi secara integral dan defrensiel</li> </ul>	Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. K.J. Laedler, 1987, Chemical Kinetic, New York, Harper Collins Publisher.
2. Wilkinsons, 1980, Chemical Kinetics and Reaction Mechanism, Amsterdam, van nastrand.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Kinetika Kimia  
Kode/SKS : KIM 441/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 2 (dua)  
A. Tujuan  
Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini, mahasiswa mampu mendiskripsikan jenis reaksi molekular dan menyusun mekanisme reaksi berlandaskan teori tumbukan dan transition-state untuk mendapatkan persamaan laju reaksi baik dalam sistem gas maupun larutan  
Kompetensi Dasar : Mahasiswa mampu menghitung laju reaksi dan menentukan orde reaksi, konstanta laju reaksi serta menjelaskan cara menentukan laju reaksi  
B. Pokok Bahasan : Pengukuran kecepatan reaksi  
C. Sub Pokok Bahasan : Hukum laju reaksi Penentuan orde reaksi  
D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>✓ Mengajukan pertanyaan: Apa perbedaan metode integral dan defrenisial pada penentuan persamaan laju reaksi</li><li>✓ Menanyakan persamaan laju reaksi pada berbagai orde reaksi</li><li>✓ menjelaskan penggunaan persamaan laju reaksi dari penurunan persmaan reaksi.</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cara menggunakan persamaan laju reaksi untuk menghitung orde reaksi</li></ul>	Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Mmbuka forum diskusi</li><li>✓ Mrangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Mnyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li><li>✓ Meberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Papan Tulis + OHP

- E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. K.J. Laedler ,1987, Chemical Kinetic, New York, Harper Collins Publisher.
2. Wilkinsons, 1980, Chemical Kinetics and Reaction Mechanism, Amsterdam, van nastrand



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Fisik Polimer

Kode/SKS : KIM 348/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang cara sintesa polimer, sifat polimer dan karakterisasinya serta penggunaan polimer dalam kehidupan sehari-hari.

**Kompetensi Dasar** : Bila diberikan senyawa polimer maka mahasiswa akan dapat menjelaskan nama dan klasifikasinya paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Konsep dasar ilmu polimer

C. Sub Pokok Bahasan :  
- Konsep dasar  
- Definisi dan tata nama  
- Klasifikasi polimer

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi</li> <li>Mengajukan pertanyaan: apakah yang mahasiswa ketahui tentang polimer</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Menanyakan apakah yang mahasiswa ketahui tentang perkembangan terakhir penelitian di bidang polimer</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li> </ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan ilmu polimer</li> <li>✓ Menjelaskan tata nama polimer</li> <li>✓ Menjelaskan klasifikasi polimer</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas tentang penelitian polimer yang paling mutakhir melalui browsing internet</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Billmeyer, F.W., (1984), Textbook of Polymer Science, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Senabel, W., (1981), Polymer Degradation: Principles and practical application. Carl Hanser Verlag Munchen Wien, German.
3. Seymour, R. B., 1971, introduction to polymer chemistry, McGraw-hill, Tokyo



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Fisik Polimer

Kode/SKS : KIM 348/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (dua)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa akan dapat menjelaskan tentang cara sintesa polimer, sifat polimer dan karakterisasinya serta penggunaan polimer dalam kehidupan sehari-hari.

**Kompetensi Dasar** : Bila diberikan senyawa polimer maka mahasiswa akan dapat menjelaskan nama dan klasifikasinya paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Polimerisasi kondensasi

C. Sub Pokok Bahasan : - Kinetika polimerisasi kondensasi

- Distribusi berat molekul

- Reaksi samping/sekunder

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi</li> <li>Membahas tugas minggu kemarin</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>Menanyakan materi kuliah sebelumnya</li> </ul>	Menjawab, menjelaskan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan tentang kinetika polimerisasi kondensasi</li> <li>✓ Menjelaskan cara penentuan distribusi berat molekul</li> <li>✓ Menjelaskan tentang reaksi samping/sekunder</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Billmeyer, F.W., (1984), Textbook of Polymer Science, 3<sup>rd</sup> ed., John Wiley & Sons, Inc., New York.
2. Scnabel, W., (1981), Polymer Degradation: Principles and practical application, Carl Hanser Verlag Munchen Wien, German.
3. Seymour, R. B., 1971, introduction to polymer chemistry, McGraw-hill, Tokyo.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Radiokimia  
Kode/SKS : KIM 343/3  
Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 1 (satu)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menafsirkan struktur dan sifat inti serta pemanfaatannya.
- Kompetensi Dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan struktur inti atom dan sifat-sifat partikel subatomik di dalam inti atom paling tidak benar 80%
- B. Pokok Bahasan : Struktur inti atom dan sifat-sifat nukleon dan inti
- C. Sub Pokok Bahasan :  
- struktur atom  
- komposisi atau klasifikasi inti  
- satuan-satuan dalam kimia inti  
- sifat-sifat dan stabilitas inti  
- energi atomik
- D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>Mengajukan pertanyaan: Apa yang mahasiswa ketahui tentang nuklir</li><li>✓ Mengetahui "entry level"</li><li>Menanyakan apa yang mahasiswa ketahui tentang inti atom</li><li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan tentang struktur atom</li><li>✓ Menjelaskan tentang komposisi atau klasifikasi inti</li><li>✓ Menjelaskan satuan-satuan dalam kimia inti</li></ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan tugas mandiri tentang klasifikasi inti</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

- E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Arnikar, H. J., 1987, Essentials of nuclear chemistry, wiley eastern Ltd, New delhi.
2. Friedlander, G., et al, 1981, Nuclear and Radiochemistry, John Wiley & sons, Inc, New York.
3. Mc Kay, H. A. C., 1971, Principles of Radiochemistry, Butterworth & Co, Ltd, London.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Radiokimia  
 Kode/SKS : KIM 343/3  
 Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (dua)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menafsirkan struktur dan sifat inti serta pemanfaatannya.

### Kompetensi Dasar

: Mahasiswa dapat menjelaskan struktur inti atom dan sifat-sifat partikel subatomik di dalam inti atom paling tidak benar 80%

### B. Pokok Bahasan

: Struktur inti atom dan sifat-sifat nukleon dan inti

### C. Sub Pokok Bahasan

- struktur atom
- komposisi atau klasifikasi inti
- satuan-satuan dalam kimia inti
- sifat-sifat dan stabilitas inti
- energi atomik

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi membahas tugas kemarin</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> </ul> Menanyakan apakah yang dimaksud dengan kestabilan inti	Menjawab, menjelaskan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan sifat-sifat dan stabilitas inti</li> <li>✓ Menjelaskan tentang energi atomik</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

### E. Evaluasi

: Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Arnika, H. J., 1987, Essentials of nuclear chemistry, wiley eastern Ltd, New delhi.
2. Friedlander, G., et al, 1981, Nuclear and Radiochemistry, John Wiley & sons, Inc, New York.
3. Mc Kay, H. A. G., 1971, principles of radiochemistry, butterworth & Co, Ltd, London.





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh korosi terhadap peradaban manusia

Kompetensi Dasar : Bila diberikan pernyataan sesuatu tentang korosi mahasiswa dapat menerangkan implikasi sosial paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Korosi dan peradaban manusia

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Karat  
 - Aspek Keuangan Korosi  
 - Implikasi Sosial

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang korosi</li> <li>✓ Menerangkan dasar korosi</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa, Memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: Korosi dan akibat yang ditimbulkannya</li> <li>✓ Penugasan mencari implikasi Korosi.</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Dampak korosi pada peralatan logam</li> </ul>	Memperhatikan, Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: dampak korosi pada transportasi</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: dampak korosi dalam transportasi dan bangunan</li> <li>✓ Memberi pertanyaan</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1 [minggu ke 7]

F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djapric, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi

Kode/SKS : KIM 443/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (dua)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang dasar-dasar korosi dalam lingkungan air

Kompetensi Dasar : Bila diberikan persoalan dasar-dasar korosi dalam lingkungan air mahasiswa dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Dasar-dasar Teori Korosi dalam lingkungan air

C. Sub Pokok Bahasan :  
 Pendahuluan  
 - Hukum energi  
 - Zat  
 - Proses-proses dalam larutan  
 - Logam dan pelelehan  
 - Cacat logam  
 - Proses aliran arus listrik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang energi dan zat</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi 1 : memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa, Memperhatikan dan Menjawab	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: Energi dan proses dalam air</li> <li>✓ Penugasan: mempelajari energi dan kintika reaksi, sifat zat dan tetapan dalam lingkungan air</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Penggunaan kesetimbangan dalam larutan</li> </ul>	Memperhatikan, Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: penggunaan kesetimbangan untuk larutan asam</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: penggunaan kesetimbangan untuk larutan asam dan basa</li> <li>✓ Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1 (minggu ke 7)

F. Kepustakaan

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
2. Van Alak, L.H., 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta
3. Supardi, R, 1997, Korosi, Tarsito Bandung



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi

Kode/SKS : KIM 443/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 3 (tiga)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan aspek termodinamika sel korsi basah dan potensial elektroda baku

Kompetensi Dasar : Bila diberikan sepasang logam maka mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh termodinamika dan efek yang dihasilkannya dalam lingkungan air paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Korosi dalam lingkungan air

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
- Aspek termodinamika  
- Sel Korosi Basah Sederhana  
- Potensial elektroda Baku

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang Sel korosi basah</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi 2: Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: Sel korosi basah dan potensial sel</li> <li>✓ Penugasan mempelajari proses sel korosi basah. Rangkuman</li> <li>✓ Penggunaan proses terjadinya korosi pada sel basah</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: Istilah-istilah dalam sel korosi</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: potensial standar</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1(minggu ke 7)

F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Daprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 4 (empat)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan kinetika korosi, polarisasi, pengeplotan E/log i diagram Pourbaix
- Kompetensi Dasar : Bila diberikan sepasang logam yang mengalami korosi dalam lingkungan air maka mahasiswa dapat menjelaskan kinetika reaksinya, polarisasi, digram E/log i dan Pourbaix paling tidak benar 60%
- B. Pokok Bahasan : Korosi dalam lingkungan air
- C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Kinetika korosi  
 - Polarisasi  
 - Sel tiga elektroda dan pengeplotan E/log i  
 - Digram pourbaix

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang kinetika korosi dan polarisasi</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi</li> </ul> Memberikan pretes	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: kinetika korosi, polarisasi, sel tiga elektroda dan digram pourbaix</li> </ul> Penugasan mempelajari kinetika korosi dan pembuatan digram. Ringkuman Penggunaan digram pourbaix	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: kinetika korosi</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: pengeplotan E/log dan diagram Pourbaix</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1 (minggu ke 7)

### F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, I 1991, Korosi untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Satrio Djaprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi

Kode/SKS : KIM 443/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 5 (lima)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang korosi logam tak sejenis

**Kompetensi Dasar** : Bila diberikan persoalan korosi logam tak sejenis dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Korosi logam tak sejenis

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
- Deret galvanik  
- Korosi logam tak sejenis

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang korosi logam tak sejenis</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>✓ Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi</li> <li>✓ Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Uraian materi secara tertulis: deret galvanik dan korosi logam tak sejenis</li> <li>✓ Penugasan mempelajari teori potensial campuran.</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Penggunaan teori potensial campuran dalam korosi logam tak sejenis</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: Deret galvanik</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: potensial logam tak sejenis</li> <li>✓ Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1 (minggu ke 7)

F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Tehnologi Bahan, Edisi Kelima, Alh Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta
3. Supardi, R, 1997, Korosi, Tarsito Bandung.
4. Atkins, P.W, 1995, Physical Chemistry, 4th edition, Oxford University Press



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 6 (enam)  
 A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang korosi serangan selektif terhadap bagian tertentu permukaan logam  
 Kompetensi Dasar : Bila diberikan pertanyaan tentang korosi serangan selektif terhadap logam dapat menjawab paling tidak benar 80%  
 B. Pokok Bahasan : Serangan selektif  
 C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
     - Korosi batas butir  
     - Korosi intergranuler  
     - peluluhan selektif  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang korosi serangan selektif</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>✓ Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi</li> <li>✓ Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: korosi batas butir, intergranuler dan peluluhan selektif</li> <li>✓ Penugasan mempelajari korosi batas butir, intergranuler dan peluluhan selektif.</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Penggunaan teori pengetahuan</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: korosi batas butir</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: korosi intergranuler dan peluluhan selektif</li> <li>✓ Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 1 [minggu ke 7]

F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta
3. Supardi, R, 1997, Korosi, Tarsito Bandung.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 7 (tujuh)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang sel konsentrasi

Kompetensi Dasar : Bila diberikan pertanyaan tentang korosi celah dan korosi sumuran dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Sel konsentrasi

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Mekanisme Korosi celah  
 - Korosi sumuran  
 - Kerentanan bahan

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang sel konsentrasi</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi : Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: korosi celah dan korosi sumuran,</li> <li>✓ Penugasan mempelajari korosi celah dan korosi sumuran</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Penggunaan teknik elektrokimia untuk mempelajari korosi celah dan korosi sumuran</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: korosi celah dan korosi sumuran</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: Penggunaan teknik elektrokimia untuk penentuan korosi tsb</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 2 [minggu ke 16]

### F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriau Daprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 8 (delapan)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang Korosi Erosi

**Kompetensi Dasar** : Bila diberikan pertanyaan tentang kecepatan, turbulensi, benturan dan peronggaan dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Korosi Erosi

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Kecepatan, turbulensi dan benturan  
 - Peronggaan

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang korosi erosi</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi : Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: Efek kecepatan, turbulensi dan benturan serta proses peronggaan</li> <li>✓ Penugasan mempelajari Efek kecepatan, turbulensi dan benturan</li> <li>✓ Rangkuman</li> <li>✓ Aplikasi: Penggunaan turbulensi dan benturan dalam pipa air</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: peronggaan roda gigi turbin</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: Mencari dan menentukan peralatan logam di sekitar yang dapat mengalami korosi akibat turbulensi dan benturan</li> <li>✓ Memberi pertanyaan: cek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah (2x) mid 1 [minggu ke 7] dan mid 2 [minggu ke 16]

### F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H., 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 9 (sembilan)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang peretakan peka lingkungan

Kompetensi Dasar : Bila diberikan pertanyaan tentang elastisitas dan konsep patahan mahasiswa dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Teori Peretakan peka lingkungan

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Elastisitas  
 - Uji tarik  
 - Pemusatan tegangan  
 - Konsep mekanika perpatahan

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang peretakan logam</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi : Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: Elastisitas, uji tarik, pemusatan tegangan dan konsep mekanika perpatahan</li> <li>✓ Penugasan mempelajari Elastisitas, uji tarik, pemusatan tegangan dan konsep mekanika perpatahan</li> <li>✓ Aplikasi elastisitas dan konsep mekanika perpatahan pada logam</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: peretakan pada logam akibat tarikan</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: Menentukan elastisitas suatu bahan</li> <li>✓ Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 2 [minggu ke 16]

F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi

Kode/SKS : KIM 234/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 10 (sepuluh)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang korosi peretakan peka lingkungan

Kompetensi Dasar : Bila diberikan pertanyaan tentang Korosi tegangan dan penjarannya mahasiswa dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Korosi Peretakan peka lingkungan

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan

- Peretakan korosi tegangan
- Mekanisme korosi peka lingkungan, pemicuan dan penjarannya
- Lelah korosi

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang korosi peretakan logam</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi : Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis: proses peretakan logam dan proses terjadinya korosi.</li> <li>✓ Penugasan mempelajari Proses pemicuan dan penjaran pada peretakan</li> <li>✓ Aplikasi kelelahan korosi pada logam</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: Korosi pada peretakan logam</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: Hubungan bahan dengan kelehan korosi Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 2 [minggu ke 16]

### F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi: untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri-Kantjono-widodo, Gramedia-Pustaka-Utama, Jakarta
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Daprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Korosi  
 Kode/SKS : KIM 443/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 11 (sebelas)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang prinsip dasar pengendalian korosi

**Kompetensi Dasar** : Bila diberikan pertanyaan tentang prinsip pengendalian korosi mahasiswa dapat menjawab paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Prinsip dasar pengendalian korosi

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan  
 - Modifikasi rancangan  
 - Modifikasi lingkungan  
 - Pemberi lapisan pelindung  
 - Pemilihan bahan

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi mahasiswa dengan kerja kelompok tentang prinsip pengendalian korosi</li> <li>✓ Mengetahui "entry level"</li> <li>✓ Ringkasan pelajaran yang lewat</li> <li>✓ Klarifikasi pencapaian kompetensi : Memberikan pretes</li> </ul>	Diskusi antar mahasiswa Memperhatikan Menjawab dan memperhatikan	Papan Tulis + OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uraian materi secara tertulis:</li> <li>✓ Prinsip dasar pengendalian korosi lewat rancangan, lingkungan, lapisan pelindung, dan pemilihan bahan</li> <li>✓ Aplikasi kelelahan korosi pada logam</li> </ul>	Memperhatikan Belajar/diskusi kelompok	Papan Tulis + OHP
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Problem sederhana: pengendalian korosi lewat perancangan dan lingkungan</li> <li>✓ Pekerjaan rumah: Upaya pengendalian korosi dalam perancangan, fabrikasi dan masa penggunaannya.</li> <li>✓ Memberi pertanyaan; chek home work</li> </ul>	Menjawab dan berlatih individual dalam kelas, Mengerjakan dan berlatih individual/kelompok, Evaluasi hasil pekerjaan rumah.	Papan Tulis + OHP

E. Evaluasi : Membuat makalah dan mid 2 (minggu ke 16)

### F. Pustaka

1. Trethewey, KR and Chamberlin, J 1991, Korosi untuk Mahasiswa dan Rekayasa, alih bahasa oleh Alex Tri Kantjono widodo, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
2. Van Vlak, L.H, 1995, Ilmu dan Teknologi Bahan, Edisi Kelima, Alih Bahasa Oleh Sriati Djaprie, Erlangga Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Termodinamika Kimia  
 Kode/SKS : KIM 344/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 100 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (dua) & 3 (tiga)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Mendesain sistem transformasi energi kimiawi-termal  
 Kompetensi Dasar : Mengekspresikan energi penataan molekular sistem ke fungsi-fungsi keadaan entropi
- B. Pokok Bahasan : Sifat Energetik Sistem Zat
- C. Sub Pokok Bahasan : - Sistem Termodinamik Zat  
 - Energi Sistem Makroskopik  
 - Model Kinetik-Molekular Zat  
 - Konsep Temperatur: Parameter Sentral Termodinamik  
 - Distribusi Molekular Boltzmann  
 - Transformasi Energi: Perubahan Keadaan Termal Sistem Zat  
 - Keseimbangan Termal: Hukum Termodinamika ke-Nol

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memastikan pengelompokan yang telah dilakukan mhs.</li> <li>✓ Memastikan apakah tugas observasi fenomena sehari-hari di lingkungan sekitar berkaitan dengan energi sudah dilaksanakan dengan baik</li> </ul>	Parawakil kelompok menyiapkan anggota-anggotanya untuk berdiskusi.  <i>Life skill:</i> <i>Memberikan respon positif thd tugas, sigap menyiapkan diri, bertanggungjawab.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tulis standar kuliah</li> <li>• Transparansi, LCD pemandu dan "Check List"</li> </ul>
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memilih mhs menjadi Moderator dan Notulis. Membantu moderator menghidupkan diskusi dengan menciptakan kontroversi melalui pertanyaan-pertanyaan singkat</li> </ul>	Wakil-wakil kelompok mempresentasikan temuan masing-masing mengenai fenomena sehari-hari berkaitan dengan energi. Mhs aktif mengadu pendapat dan argumentasi mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem</li> <li>• Sekat pembatas sistem-lingk.</li> <li>• Sistem terbuka, tertutup,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tulis standar kuliah</li> <li>• Transparansi, LCD worksheet</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem</li> <li>• Lingkungan</li> <li>• Pembatas</li> </ul>		



# SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menciptakan kontroversi dengan melontarkan ide tak jelas mengenai energi kinetik, potensial, internal dan total sistem makroskopik zat.</li> <li>✓ Melontarkan ide tak-proper mengenai sumber-sumber kontribusi energi internal dan konsep energi termal</li> </ul>	<p>terisolasi.</p> <p><i>Life skill:</i>  <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p> <p>Tetap dalam kerangka diskusi terpandu, mhs aktif mengadu pendapat dan argumentasi mengenai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi kinetik zat</li> <li>• Energi potensial zat</li> <li>• Energi internal zat</li> <li>• Energi total zat</li> <li>• Sumber-sumber kontribusi energi internal</li> <li>• Konsep energi termal</li> </ul> <p><i>Life skill:</i>  <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Melontarkan gagasan kontras mengenai volume gas, jarak antar partikel gas, kecepatan &amp; arah gerak</li> </ul>	<p>Memberikan tanggapan kritis atas gagasan mengenai volume gas, jarak antar partikel gas, kecepatan &amp; arah</p>	



# SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<p>partikel-partikel gas, korelasi dengan tekanan dan temperatur, tumbukan antar partikel &amp; efek tumbukan.</p> <p>✓ Melontarkan konsep kontroversial temperatur: definisi temperatur sebagai besaran mekanik di samping sebagai besaran termodinamik</p>	<p>gerak partikel-partikel gas, korelasi dengan tekanan dan temperatur, tumbukan antar partikel &amp; efek tumbukan.</p> <p><i>Life skill:</i>  <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p> <p>Memperdebatkan konsep kontroversial temperatur menuju apresiasi definisi termodinamik dan mekanik temperatur</p> <p><i>Life skill:</i>  <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p>	
	<p>✓ Memancing pendapat mhs tentang bagaimana molekul-molekul zat berdistribusi di dalam ruang sesuai dengan temperaturnya.</p>	<p>Membuat gambaran abstrak dan diagram mengenai distribusi molekul berdasarkan temperatur masing-masing molekul.</p> <p><i>Life skill:</i>  <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani</i></p>	



# SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<p>✓ Menyajikan skema perubahan keadaan sistem makroskopik zat</p>	<p><i>berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p> <p>Mengemukakan analisis perubahan keadaan makroskopik zat dan menghubungkannya dengan perubahan-perubahan mikroskopik zat (melalui wakil kelompok).</p> <p><i>Life skill:</i> <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi, komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis</i></p>	
	<p>✓ Menyajikan diagram interaksi 3-benda dan melontarkan pertanyaan-pertanyaan pengarah mengenai keadaan temperatur ke-3 benda tsb untuk menuntun mhs mengkonstruksikan konsep kesetimbangan termal dan hukum termodinamika ke-nol</p>	<p>Mengemukakan analisis keadaan temperatur akibat interaksi termal 3-benda</p> <p>Mengkonstruksikan konsep kesetimbangan termal dan hukum termodinamika ke-nol</p> <p><i>Life skill:</i> <i>Terampil bertanya &amp; berpendapat, berani berinisiatif, menghargai pendapat, terbuka, menahan emosi,</i></p>	



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
		<i>komunikasi lisan, terampil men-set pengetahuan, terampil melakukan analisis.</i>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Meminta mhs untuk mengekspresikan sifat-sifat energetik sistem makroskopik maupun mikroskopik zat</li> <li>✓ Memberikan ulasan: <i>Feedback dan Penguatan</i></li> <li>✓ Memberikan Tugas Rumah (individual dan kelompok) untuk Pertemuan ke-4</li> </ul>	<p>Mengekspresikan sifat-sifat energetik sistem makroskopik maupun mikroskopik zat. <i>Life skill:</i> <i>Kepuasan &amp; percaya diri pendapatnya dibarengi</i> Mencatat <i>Feedback dan Penguatan</i></p> <p>Mencatat <i>Feedback dan Penguatan</i></p> <p>Mencatat Tugas dan mengerjakannya secara individual dan berkelompok di rumah</p> <p><i>Life skill:</i> <i>Terbuka terhadap koreksi</i> <i>Berkomitment melaksanakan tugas dengan baik, berambisi meraih pengetahuan kemampuan selanjutnya.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tulis standar kuliah</li> <li>• Transparansi "Check List"</li> <li>• Transparansi komentar</li> <li><i>Poster Work-sheet</i></li> </ul>

### E. Evaluasi

- : - Menyelesaikan soal secara individual 3 butir soal *easy* singkat:
- a. 1 butir soal berjenjang C3, C4, A4, dan P6 (skor 30/15 menit)
  - b. 1 butir soal berjenjang C4, C5, A4, dan P6 (skor 40/20 menit)
  - c. 1 butir soal berjenjang C5, C6, A4, dan P6 (skor 50/15 menit)
- Membuat rangkuman kuliah dalam bentuk makalah kelompok (maksimum 3 halaman)

### F. Acuan

1. Barrow, G. M., 1988, *Physical Chemistry*, 5<sup>th</sup> ed., New York. McGraw-Hill Book
2. Alberty, R. A. and Silbey, R. J., 1992, *Physical Chemistry*, New York. John Wiley & Sons





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Spektroskopi Kimia

Kode/SKS : KIM 342/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (satu)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menggunakan fenomena interaksi radiasi dan materi untuk mengetahui struktur atom dan molekul.

**Kompetensi Dasar** : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar eksperimen interaksi radiasi-materi paling tidak benar 80%

B. Pokok Bahasan : Aspek umum spektroskopi

C. Sub Pokok Bahasan : Spektroskopi Kimia : apa dan untuk apa

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Memotivasi</li><li>✓ Mengajukan pertanyaan: apakah yang dimaksud dengan spektroskopi kimia</li><li>✓ Mengetahui "entry level"</li><li>Menanyakan pemanfaatan spektroskopi kimia dalam analisis kimia</li><li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li></ul>	Menjawab, Menjelaskan, Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan spektroskopi kimia</li><li>✓ Menjelaskan untuk apa spektroskopi kimia</li></ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Membuka forum diskusi</li><li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li><li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li><li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li></ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

F. Pustaka

1. Atkins, P. W., 1989, Physical Chemistry, fourth ed, F. W. Freeman Comp.
2. Barrow, G. M., 1988, Introduction to Molecular Spectroscopy, 17<sup>th</sup> printing, McGraw-Hill, Inc.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Spektroskopi Kimia  
 Kode/SKS : KIM-342/2  
 Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit  
 Pertemuan ke : 2 (dua) dan 3 (tiga)  
 A. Tujuan :  
 Standar Kompetensi : Setelah menyelesaikan Matakuliah ini mahasiswa dapat menggunakan fenomena interaksi radiasi dan materi untuk mengetahui struktur atom dan molekul.  
 Kompetensi dasar : Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar eksperimen interaksi adiasi-materi paling tidak benar 80%  
 B. Pokok Bahasan : Aspek umum spektroskopi  
 C. Sub Pokok Bahasan : Aspek eksperimental  
 - klasifikasi daerah spekta  
 - komponen spektrofotometer  
 - Simulasi  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar:

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memotivasi Mengajukan pertanyaan: apakah yang dimaksud dengan spektrofotometer</li> <li>✓ Mengetahui "entry level" menanyakan apakah yang dimaksud dengan spektroskopi kimia</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi dalam Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar pertemuan 1</li> </ul>	Menjawab, menjelaskan Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan gelombang elektromagnetik</li> <li>✓ Menjelaskan komponen-komponen spektrofotometer</li> <li>✓ Menjelaskan simulasi yang digunakan dalam spektrofotometer</li> </ul>	Memperhatikan	Bahan ajar web + LCD, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Membuka forum diskusi</li> <li>✓ Merangkum kuliah hari ini</li> <li>✓ Menyampaikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok</li> <li>✓ Memberi gambaran kuliah berikutnya</li> </ul>	Bertanya dan mendiskusikan jawabannya, Memperhatikan, Menyelesaikan tugas tersebut	Bahan ajar web + LCD, papan tulis

E. Evaluasi : Instrument yang digunakan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa adalah berupa tes essay dan tugas yang harus dikumpulkan minggu depan.

### F. Pustaka

1. Atkins, P. W., 1989, Physical Chemistry, fourth ed, F. W. Freeman Comp.
2. Barrow, G. M., 1988, Introduction to Molecular Spectroscopy, 17<sup>th</sup> printing, McGraw-Hill, Inc.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fitosaniter  
 Kode/SKS : KIM 224/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (satu)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester III akan mampu menjelaskan aspek- aspek Pestisida: Penggolongan, Formulasi, Cara Kerja, Toksisitas dan Dampak Lingkungan.

### Kompetensi Dasar

: Jika diajarkan aspek-aspek dalam Pestisida: Penggolongan, Formulasi, Cara Kerja, Toksisitas dan Dampak Lingkungan maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan aspek- aspek pestisida: penggolongan, formulasi, cara kerja, toksisitas dan Dampak lingkungan 90 % benar

### B. Pokok Bahasan

: Pengantar Kimia Pestisida

### C. Sub Pokok Bahasan

: Penggolongan, Formulasi, Cara Kerja, Toksisitas dan Dampak Lingkungan.

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menerangkan Pestisida: Penggolongan, Formulasi, Cara Kerja, Toksisitas dan Dampak Lingkungani.</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHTT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan. Dan memberikan respon	

### E. Evaluasi

- Memberikan soal latihan
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

1. Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations, International Programme on Chemical Safety (IPCS)
2. IRPTC Legal File 1992-1995 (Vol.1): Regulations and Guidelines on Chemicals. An Extract of the IRPTC Data Bank. United Nations Environment Programme, Geneva (1993).
3. The Pesticide Manual, A World Compendium (10th Edition 1994), Tomlin, C., ed., British Crop Protection Council, 20 Bridport Road, Thornton Heath, CR4 7QG, UK
4. US EPA (1984), Alachlor Special Review, document 1. Office of Pesticide Programs.
5. WHO (1993), Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd ed., Vol.1, World Health Organization, Geneva, p 176.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fitosaniter  
 Kode/SKS : KIM 224/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (kedua)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester III akan mampu menjelaskan pestisida golongan insektisida meliputi: penggolongan dan perkembangan  
 Kompetensi Dasar : Jika diajarkan pestisida golongan insektisida, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan pestisida golongan insektisida meliputi: penggolongan dan perkembangan dengan 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Pestisida golongan insektisida  
 C. Sub Pokok Bahasan : Organoklor dan Organopospat  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan sintesis insektisida organoklor dan organopospat</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta. Diskusi kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Diskusi topic terbaru insektisida organoklor dan organopospat</li> </ul>	Menjawab pertanyaan dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
 - Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

1. Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations, International Programme on Chemical Safety (IPCS)
2. IRPTC Legal File 1992-1995 (Vol.1): Regulations and Guidelines on Chemicals. An Extract of the IRPTC Data Bank. United Nations Environment Programme, Geneva (1993).
3. The Pesticide Manual, A World Compendium (10th Edition 1994), Tomlin, C., ed., British Crop Protection Council, 20 Bridport Road, Thornton Heath, CR4 7QG, U.K.
4. US EPA (1984), Alachlor Special Review, document 1. Office of Pesticide Programs.
5. WHO (1993). Guidelines for Drinking-Water Quality, 2nd ed., Vol.1, World Health Organization, Geneva, p.176.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Organik Dasar  
 Kode/SKS : KIM 122/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester II akan mampu menjelaskan secara substansi dari senyawa organik, unsur penyusun, jenis ikatan, sifat fisika-kimia, struktur tiga dimensi dari senyawa organik.

Kompetensi Dasar : Jika diajarkan terminologi senyawa organik, unsur penyusun, jenis ikatan, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester II akan dapat menjelaskan substansi senyawa organik, jenis ikatan serta menyebutkan contoh-contohnya dan menjelaskan terbentuknya ikatan pada senyawa organik 90 % benar

B. Pokok Bahasan : Pengantar Senyawa Organik

C. Sub Pokok Bahasan : Kelompok senyawa organik, Sifat dan jenis ikatannya

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Definisi senyawa organik, jenis ikatan, sifat kimia dan fisika senyawa organik serta contoh-contohnya.</li> <li>✓ Menjelaskan Orbital (Atom, Molekul) Orbital Atom Hibrida <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, dan <math>sp^3</math></li> <li>✓ Menjelaskan bentuk-bentuk Geometri orbital hibrida <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, dan <math>sp^3</math></li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
 - Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

- Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
- Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
- Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.

Matakuliah : Kimia Organik Dasar



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Kode/SKS : KIM 122/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 2 (kedua)

A. Tujuan

Standar Kompetensi

: Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester II akan mampu menjelaskan definisi asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted- Lowry dan Lewis dan menjelaskan kekuatan asam pH, pKa serta pKb dan menerangkan dan memberikan contoh asam (Lemah-kuat), basa (Lemah-Kuat) serta senyawa garam dari senyawa organik  
: Jika diajarkan definisi asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted- Lowry dan Lewis, kekuatan asam pH, pKa serta pKb, contoh asam (Lemah-kuat), basa (Lemah-Kuat) serta senyawa garam dari senyawa organik, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester II akan dapat menjelaskan definisi asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted- Lowry dan Lewis dan menjelaskan kekuatan asam pH, pKa serta pKb dan menerangkan dan memberikan contoh asam (Lemah-kuat), basa (Lemah-Kuat) serta senyawa garam dari senyawa organik 90 % benar.

Kompetensi Dasar

B. Pokok Bahasan : Kekuatan Asam-Basa Senyawa Organik

C. Sub Pokok Bahasan : Definisi Asam-Basa, pH, pKa dan pKb

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan definisi asam-basa menurut Arrhenius, Bronsted- Lowry dan Lewis.</li> <li>✓ Menjelaskan kekuatan asam pH, pKa serta pKb dan menerangkan dan memberikan contoh asam (Lemah-kuat), basa (Lemah-Kuat) serta senyawa garam dari senyawa organik.</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

F. Pustaka

1. Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
2. Fessenden And Fessenden, ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
3. Fessenden And Fessenden, ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Sintesis Organik

Kode/SKS : KIM 325/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 1 (pertama)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester V akan mampu menjelaskan aspek- aspek dalam sintesis organik: Material Star, Material Produk, Reagen, Pelarut dan Diskoneksi.

#### Kompetensi Dasar

: Jika diajarkan aspek-aspek dalam sintesis organik: Material Star, Material Produk, Reagen, Pelarut dan Diskoneksi., maka mahasiswa Jurusan Kimia semester V akan dapat menjelaskan aspek- aspek dalam sintesis organik: Material Star, Material Produk, Reagen, Pelarut dan Diskoneksi senyawa organik 90 % benar

B. Pokok Bahasan : Pengantar Sintesis Organik

C. Sub Pokok Bahasan : Material star, Material produk, Reagen, Pelarut dan Diskoneksi Sintesis Organik

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menerangkan dalam sintesis organik: Material Star, Material Produk, Reagen, Pelarut dan Diskoneksi.</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan. Dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

- Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC , New York
- Fessenden And Fessenden , ab-Pudjarmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
- Fessenden And Fessenden , ab-Pudjarmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Sintesa Organik

Kode/SKS : KIM 325/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 2 (kedua)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester V akan mampu menjelaskan sintesis organik dengan pendekatan diskoneksi senyawa organik.

Kompetensi Dasar : Jika diajarkan sintesis organik dengan pendekatan diskoneksi senyawa organik, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester V akan dapat menjelaskan sintesis organik dengan pendekatan diskoneksi senyawa organik dengan 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Sintesis Kimia Organik Dengan Pendekatan Diskoneksi.

C. Sub Pokok Bahasan : Diskoneksi dan Interkonversi Gugus Fungsi

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li><li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li></ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan sintesis organik dengan pendekatan diskoneksi senyawa organik</li></ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li><li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li><li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li></ul>	Menjawab pertanyaan. Dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

F. Pustaka

1. Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
2. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
3. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Stereokimia  
 Kode/SKS : KIM 233/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama)

### A. Tujuan

### Standar Kompetensi

: Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester III akan mampu menjelaskan struktur tiga dimensi dari senyawa organik, sifat-sifat dan reaksi kimianya.

### Kompetensi Dasar

: Jika diajarkan orbital atom hibrida  $sp$ ,  $sp^2$ , dan  $sp^3$ , maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan geometri dari molekul senyawa organik minimal 90 % benar

### B. Pokok Bahasan

: Isomer

### C. Sub Pokok Bahasan

: Isomer struktural dan geometri

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li> <li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan pembentukan orbital hibrida <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, dan <math>sp^3</math></li> <li>✓ Menjelaskan bentuk-bentuk Geometri orbital hibrida <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, dan <math>sp^3</math></li> <li>✓ Menjelaskan bentuk molekul organik yang mempunyai orbital hibrida <math>sp</math>, <math>sp^2</math>, dan <math>sp^3</math></li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan Diskusi	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li> <li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan. Dan memberikan respon	

### E. Evaluasi

- Memberikan soal latihan
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

1. Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
2. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
3. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Stereokimia  
Kode/SKS : KIM 233/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 6 (enam)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester IV akan mampu menjelaskan struktur tiga dimensi dari senyawa organik, sifat-sifat dan reaksi kimianya.

#### Kompetensi Dasar

: Jika diajarkan konfigurasi absolut, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menentukan konfigurasi pusat kiral pada senyawa organik minimal 90 % benar

### B. Pokok Bahasan

: Konfigurasi mutlak

### C. Sub Pokok Bahasan

: Aturan Cahn-Ingold-Prelog

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li><li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi Dan Kompetensi Dasar dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li></ul>	Memperhatikan	Ceramah
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan proyeksi Fischer, Newman dan Flying-Wedge</li><li>✓ Menjelaskan aturan Cahn-Ingold-Prelog</li><li>✓ Menjelaskan penentuan konfigurasi absolut dari pusat kiral sebuah senyawa organik</li></ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan dan diskusi	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li><li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li><li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li></ul>	Menjawab pertanyaan, dan memberikan respon	Diskusi

### E. Evaluasi

: - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

1. Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
2. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta
3. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Reaktivitas Senyawa Organik

Kode/SKS : KIM 221/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 3 (ketiga)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester III akan mampu menjelaskan reaktivitas senyawa organik kelompok aldehid dan keton.

Kompetensi Dasar : Jika diajarkan Reaktivitas senyawa organik, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan reaktivitas senyawa organik kelompok aldehid dan keton dengan 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Aldehid dan keton

C. Sub Pokok Bahasan : Tata nama, Pembuatan dan reaktivitas

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li><li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li></ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan sintesis insektisida karbamat dan alami</li></ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li><li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li><li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li></ul>	Menjawab pertanyaan. Dan memberikan respon	

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

F. Pustaka

1. Juaristi, E., 1991, Introduction To Stereochemistry And Conformational Analysis, John Wiley and Sons, INC., New York.
2. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.
3. Fessenden And Fessenden., ab Pudjaatmaka A.H., 1992, Kimia Organik, Jilid 1, Edisi Ke-3, Erlangga, Jakarta.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Reaktivitas Senyawa Organik  
Kode/SKS : KIM 221/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 4 (empat)
- A. Tujuan  
Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah ini, mahasiswa jurusan kimia semester III akan mampu menjelaskan reaktivitas senyawa organik kelompok amina
- Kompetensi Dasar : Jika diajarkan Reaktivitas senyawa organik, maka mahasiswa Jurusan Kimia semester III akan dapat menjelaskan reaktivitas senyawa organik kelompok amina dengan 90 % benar.
- B. Pokok Bahasan : Amina  
C. Sub Pokok Bahasan : Tata nama, pembuatan dan reaktivitas  
D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan pertama.</li><li>✓ Menjelaskan Standar kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan pertama</li></ul>	Memperhatikan	OHP, White Board atau LCD
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan sintesis insektisida karbamat dan alami</li></ul>	Memperhatikan, Memberikan respon pertanyaan selingan serta Diskusi Kelompok	OHP/OHT, Papan Tulis dan Model Atom
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Merangkum hasil perkuliahan pertama</li><li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</li><li>✓ Memberikan kesempatan mahasiswa untuk menjawab</li></ul>	Menjawab pertanyaan dan memberikan respon	

- E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas, dan dikumpulkan pada minggu berikutnya

### F. Pustaka

1. Fessenden J.R., dan Fessenden J. S., 1990, "Kimia Organik", Jilid 2, Edisi ketiga, Erlangga: Jakarta.
2. March, J., 1992, "Advanced Organic Chemistry", 4ed., pp. 1158 & 1209, John Wiley & Sons, New York.
3. Mc Murry, J., 1988, "Organic Chemistry", 2<sup>nd</sup> ed., Brook/Cote Pub. Co., California.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Organik Fisik  
Kode/SKS : KIM 321/3  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 6 (enam)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Kimia Organik Fisik selama 1 semester mahasiswa semester V diharapkan akan mampu menyimpulkan beberapa topik yang telah dipelajari pada Matakuliah kimia organik sebelumnya dan juga dapat memiliki pandangan yang luas sehingga mampu menyelesaikan mengenai efek induksi dan mesomeri serta mengaplikasikan konsep-konsep tersebut dalam menerangkan data-data eksperimen baik reaksi substitusi, adisi, eliminasi maupun penyusunan ulang

### Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat meramalkan suatu reaksi senyawa-senyawa organik khususnya reaksi substitusi senyawa alifatis minimal 80% benar

### B. Pokok Bahasan

: Reaksi Substitusi pada senyawa Alifatis

### C. Sub Pokok Bahasan

- Mekanisme reaksi SN1
- Mekanisme reaksi SN2
- Mekanisme reaksi Sni
- Peranan gugus tetangga
- Reaktivitas

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan apa yang dimaksud dengan reaksi substitusi pada senyawa alifatis</li><li>✓ Menjelaskan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pertemuan ke-6</li></ul>	Memperhatikan	OHP, model molekul, papan tulis
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menjelaskan Kaitan kinetika dengan mekanisme</li><li>✓ Menjelaskan pengaruh pelarut</li><li>✓ Menjelaskan pengaruh struktur</li><li>✓ Dampak stereokimia terhadap mekanisme<ul style="list-style-type: none"><li>- Mekanisme SN2: pembalikan konfigurasi</li><li>- Penentuan konfigurasi nisbi</li><li>- Mekanisme SN1: rasemisasi</li><li>- Garis batas mekanistik</li><li>- Mekanisme Sni: konfigurasi terjaga</li><li>- Peran serta gugus tetangga: penjagaan</li></ul></li></ul>	Memperhatikan, berdiskusi dengan teman dan dosen	OHP, model molekul, papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Menutup pertemuan, menunjuk beberapa mahasiswa secara acak untuk menjawab pertanyaan</li></ul>	Menjawab pertanyaan	Model molekul, papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

E. Evaluasi : Tes Uraian dan keaktifan dalam diskusi

F. Pustaka:

1. Cahyono, bambang., 2000, Seleksi Topik Kimia Organik Fisik, Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
2. Sykes, P., 1986, A Guide to mechanism in Organic Chemistry, longman Group Ltd, New York.
3. March, J., 1992, Advanced Organic Chemistry: Reaction, Mechanism and Structure, 4 th edition, John Wiley and Sons, New York.
4. Roos Koesno et al, 1984, Organic Reaction Mechanism, Chemical Department IKIP , Surabaya.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Kimia Analisa Organik  
 Kode/SKS : KIM 322/3  
 Waktu Pertemuan : 2 X 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama) & 2 (kedua)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti kuliah Kimia Analisa Organik selama 1 semester mhs Semester VI diharapkan akan mempunyai kemampuan dalam menginterpretasikan spektrum-spektrum senyawa-senyawa organik.

Kompetensi Dasar : Setelah mengikuti kuliah mahasiswa diharapkan akan dapat menghitung secara manual berdasarkan teori dan dapat menginterpretasikan spektrum uv vis minimal 80% benar

### B. Pokok Bahasan

: Spektroskopi uv vis

### C. Sub Pokok Bahasan

- : - Konsep radiasi elektromagnetik
- Hukum serapan
- Pemilihan pelarut dan pengaruhnya
- Orbital-orbital yang terlihat dalam transisi elektronik
- Klasifikasi transisi serapan elektronik
- Serapan karakteristik senyawa organik

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Mengingat kembali kepada mhs tentang hukum energi	Ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran	OHP, papan tulis
Penyajian	✓ Memandu mahasiswa tentang hukum energi yang berlaku dalam serapan radiasi elektromagnetik dan menghitungnya. ✓ Memandu mahasiswa tentang pemilihan/pengaruh pelarut terhadap transisi elektronik ✓ Memandu mahasiswa tentang klasifikasi transisi serapan elektronik dan serapan karakteristik senyawa organik serta penghitungan serapannya ✓ Memandu mahasiswa tentang klasifikasi transisi serapan elektronik dan serapan karakteristik senyawa organik serta penghitungan serapannya	Ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran	OHP, papan tulis
Penutup	✓ Memberi ringkasan tentang pemahaman spektrometri uv vis dalam pembelajaran baik secara manual maupun instrumen	Ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran	OHP, papan tulis

E. Evaluasi : Melakukan tes sumatif akhir bahasan (50 menit)

### F. Pustaka

1. Kem, W., 1987, „Organic Spectroscopy“, ELBS, Second edition, Printed in Hongkong
2. Silvestein, R. M., 1991, „Spectrometric Identification of Organic Compounds“, Fifth edition, John Wiley & Sons, Inc., Singapore



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- Matakuliah : Pemisahan dan Analisis Bahan Alam  
 Kode/SKS : KIM 324/2  
 Waktu Pertemuan : 3 X 4 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama) - 4 (empat)
- A. Tujuan
- Standar Kompetensi : Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang Pemisahan dan Analisis Bahan Alam
- Kompetensi Dasar : Memahami teknik explorasi, teknik Bio assay dari senyawa bahan alam
- B. Pokok Bahasan : Teknik explorasi senyawa bahan alam.
- C. Sub Pokok Bahasan :  
 - Determinasi  
 - Screening fitokimia  
 - Pemisahan dan purifikasi  
 - Identifikasi

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Mengingat kembali mahasiswa tentang asal usul senyawa alam hayati dan perbedaan metabolit primer dan sekunder	Ikut aktif dalam pembelajaran	Alat tulis standar, transparansi
Penyajian	✓ Memandu mahasiswa tentang metode Determinasi, Screening, fitokimia senyawa bahan alam. ✓ Memandu mahasiswa tentang metode pemisahan (macam-macam destilasi, macam-macam ekstraksi) senyawa organik bahan alam. ✓ Memandu mahasiswa tentang metode pemisahan dengan kromatografi (GLC, GSC, TLC, HPLC, CGC) dari senyawa organik bahan alam. ✓ Memandu mahasiswa tentang metode purifikasi dengan pengeringan, kristalisasi, rekristalisasi TLC preparatif dengan senyawa-senyawa organik bahan alam.	Ikut aktif dalam pembelajaran	Alat tulis standar, transparansi
Penutup	✓ Memberi ringkasan tentang pemahaman teknik eksplorasi senyawa bahan alam dalam pembelajaran baik secara manual maupun instrumen	Ikut aktif dalam kegiatan pembelajaran	Alat tulis standar, transparansi

- E. Evaluasi :  
 Mengadakan test summatif akhir bahasan (50 menit) dengan menggunakan soal essay.

- F. Acuan :
1. Dey P. M., Harbone, J. B., 1991, Methods in Plant Biochemistry, Vol 6, Assay for Bioactivity, Academic Press.
  2. Nelmskamp G. K and Johanson H.W. Jr, 1964, Selected Experiments in Organic Chemistry, Freeman Co.
  3. Manjang Y., Lamin R., Dharma A., Darwis J., 2001, workshop Peningkatan Sumber Daya manusia untuk pemanfaatan Sumber daya Alam hayati dan Rekayasa Bioteknologi.





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Biosintesa dan Reaktivitas Senyawa Organik  
 Kode/SKS : KIM 323/2  
 Waktu Pertemuan : 3 X 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 7 (tujuh) – 9 (kesembilan)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam pengetahuan biosintesa dari suatu senyawa metabolit sekunder dan aktivitas dari senyawa tersebut.

Kompetensi Dasar : Memahami klasifikasi, perbedaan struktur, reaksi-reaksi yang spesifik juga aktivitas dari senyawa-senyawa flavonoid.

B. Pokok Bahasan : Ilmu Kimia Flavonoid

C. Sub Pokok Bahasan :  
 - Klasifikasi dan variasi struktur flavonoid.  
 - Sifat-sifat flavonoid.  
 - Interkonversi dan sintesa flavonoid.  
 - Aktivitas beberapa flavonoid.

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Meningkatkan kembali asal usul biosintesa flavonoid yang telah di pelajari pada pembahasan senyawa fenol.	Ikut aktif dalam pembelajaran	Alat tulis standar, transparasi
Penyajian	✓ Memandu mahasiswa mempelajari tentang klasifikasi dan variasi struktur dari flavonoid. ✓ Membantu mahasiswa mempelajari tentang asal usul biosintesa dari flavonoid. ✓ Membantu mahasiswa mempelajari tentang sifat-sifat dari senyawa flavonoid. ✓ Memandu mahasiswa mempelajari tentang interkonversi dan sintesa flavonoid. ✓ Membantu mahasiswa mempelajari tentang aktivitas dari senyawa flavonoid.	Ikut aktif dalam pembelajaran	Alat tulis standar, transparasi
Penutup	✓ Meningkatkan kembali apa yang sudah di pelajari tentang senyawa flavonoid.	ikut aktif dalam pembelajaran	Alat tulis standar, transparasi

### E. Evaluasi

Mengadakan test summatif akhir bahasan (50 menit) dengan menggunakan soal essay.

### F. Acuan

1. Moun. J., 1980, Secondary Metabolism, Oxford University Press.
2. Blutley K. W., 1960, The Chemistry of Natural Products, Vol IV natural Pigments, New York, Interscient Publisher, Inc
3. Manitto. P., 1981, Biosynthesis of natural Products, first published by Ellis Horwood Ltd
4. Grisman. T. A., 1965, The Chemistry of Flavonoid Componends, London Pengamon Press.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia

Kode/SKS : KIM 362/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 6 (kesembilan)

A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

**Kompetensi Dasar** : Jika diberikan mengenai karya ilmiah hubungannya dengan logika, etika, estetika, mahasiswa kimia semester V dapat menjelaskan pilar-pilar karya ilmiah paling sedikit 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Pilar-pilar utama karya ilmiah

C. Sub Pokok Bahasan : - Logika yang berkaitan dengan kebenaran  
- Etika yang berkaitan dengan moral  
- Estetika yang berkaitan dengan keindahan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	OHP/OHT
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan hubungan karya ilmiah dengan logika</li> <li>✓ Menjelaskan hubungan karya ilmiah dengan etika</li> <li>✓ Menjelaskan hubungan karya ilmiah dengan estetika</li> </ul>	Memperhatikan Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-9</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

F. Pustaka

1. Satoto, 1999 Pedoman Penulisan Artikel Publikasi Ilmiah, Badan Pengembangan Jurnal UNDIP, Samarang.
2. Wauk Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan kesehatan.
3. Mangkoewijoyo, S. 1988, Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan Di Daerah Tropis, UI, Jakarta



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia

Kode/SKS : KIM 362/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 10 (sepuluh)

A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

Kompetensi Dasar : Jika diberikan mengenai Pengertian masalah, identifikasi masalah Pelaksanaan perumusan masalah, perumusan masalah. Mahasiswa kimia semester V dapat membuat perumusan masalah paling sedikit 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Perumusan Masalah

C. Sub Pokok Bahasan : - Pengertian masalah  
- Identifikasi masalah  
- Pelaksanaan perumusan masalah  
- Perumusan masalah

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Pengertian Masalah</li> <li>✓ Menjelaskan cara mengidentifikasi masalah</li> <li>✓ Menjelaskan Pelaksanaan perumusan masalah</li> <li>✓ Perumusan Masalah</li> </ul>	Memperhatikan Memberikan respon Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-10</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar Memberikan respon	Papan tulis

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

F. Pustaka :

1. Koento I, 1981, Masalah Penelitian, Metodologi Penelitian, Jakarta
2. Sastroasmoro S.1995, Dasar Dasar Metodologi Penelitian Klinis, Binarupa Aksara, Jakarta.
3. Wauk Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan kesehatan.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia  
 Kode/SKS : KIM 362/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 11 ( kesebelas)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

Kompetensi Dasar : Jika diberikan mengenai Pengertian Hipotesis, perlukah hipotesis, landasan teoritik hipotesis, macam-macam hipotesis, rumusan hipotesis , kegunaan hipotesis mahasiswa kimia semester V dapat membuat hipotesis paling sedikit 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Hipotesis

C. Sub Pokok Bahasan : - Pengertian hipotesis  
 - Perlukah hipotesis  
 - Landasan teoritik hipotesis  
 - Macam-macam hipotesis  
 - Rumusan hipotesis  
 - Kegunaan hipotesis

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan pengertian hipotesis</li> <li>✓ Menjelaskan perlukah hipotesis</li> <li>✓ Menjelaskan Landasan teoritik hipotesis</li> <li>✓ Menjelaskan macam-macam hipotesis</li> <li>✓ Membuat rumusan hipotesis</li> <li>✓ Menjelaskan kegunaan hipotesis</li> </ul>	Memperhatikan Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-11</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
 - Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

- Koento I, 1981, Masalah Penelitian, Metodologi Penelitian, Jakarta
- Sastroasmoro S.1995, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Khms, Binarupa Aksara, Jakarta
- Watik Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan kesehatan



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia  
 Kode/SKS : KIM 362/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 12 (keduabelas)

### A. Tujuan

### Standar Kompetensi

### Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi

: Jika diberikan pengertian variabel, macam-macam variabel, identifikasi variabel perancu, menyingkirkan variabel perancu, mahasiswa kimia semester V dapat menetapkan variabel-variabel dan hubungan antar variabel dalam penelitian ilmiah paling sedikit 90 % benar.

### B. Pokok Bahasan

: Variabel dan hubungan antar variabel

### C. Sub Pokok Bahasan

- Pengertian variabel
- Macam-macam variabel & hubungannya
- Identifikasi variabel perancu
- Menyingkirkan variabel perancu

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Pengertian Variabel</li> <li>✓ Menjelaskan macam-macam variabel &amp; hubungannya</li> <li>✓ Menjelaskan idenufikasi varibel [erancu</li> <li>✓ Menyingkirkan variabel perancu</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-12</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

### E. Evaluasi

- Memberikan soal latihan
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

1. Sastroasmoro S:1995, Dasar Dasar Metodologi Penelitian Klinis, Binarupa Aksara, Jakarta.
2. Watik Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan.



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia  
 Kode/SKS : KIM 362/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 13 (ketigabelas)

### A. Tujuan

### Standar Kompetensi

### Kompetensi Dasar

: Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

: Jika diberikan mengenai Tinjauan pustaka, kerangka teori, kerangka konsep mahasiswa kimia semester V dapat membuat kerangka teori dan kerangka konsep paling sedikit 90 % benar.

### B. Pokok Bahasan

: Tinjauan pustaka, kerangka teoritik dan kerangka konsep

### C. Sub Pokok Bahasan

- Sumber acuan umum dan khusus
- Kriteria memilih sumber bacaan
- Langkah-langkah menyusun kerangka teoritik
- Kerangka konsep

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan sumber acuan umum dan khusus</li> <li>✓ Menjelaskan kriteria memilih sumber bacaan</li> <li>✓ Langkah-langkah menyusun kerangka teoritik</li> <li>✓ Kerangka konsep</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-13</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan Kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

### E. Evaluasi

- Memberikan soal latihan
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

1. Sastroasmoro S.1995, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kimia, Binarupa Aksara, Jakarta.
2. Watik Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia  
Kode/SKS : KIM 362/2  
Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
Pertemuan Ke : 14 (keempatbelas)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

#### Kompetensi Dasar

: Jika diberikan mengenai, maksud dan tujuan sampling, metoda pengambilan sampel, memilih metoda sampling yang sesuai, mahasiswa kimia semester V dapat menjelaskan cara pengambilan sampel paling sedikit 90% benar.

### B. Pokok Bahasan

: Metoda pengambilan sampel penelitian

### C. Sub Pokok Bahasan

- Maksud dan tujuan sampling
- Metoda pengambilan sampel
- Memilih metoda sampling yang sesuai

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1 ✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1	Memperhatikan	
Penyajian	✓ Menjelaskan Maksud dan tujuan sampling ✓ Menjelaskan metoda pengambilan sampel ✓ Menjelaskan cara memilih metoda sampling yang sesuai	Memperhatikan, Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-9 ✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya ✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

### E. Evaluasi

- Memberikan soal latihan
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

1. Wati Pratiknyo A 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan.
2. Tri Nur K., 2000, Pelatihan Metodologi Penelitian, UNIDIP, Semarang



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia

Kode/SKS : KIM 362/2

Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit

Pertemuan Ke : 15 (keenambelas)

### A. Tujuan

**Standar Kompetensi** : Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi.

**Kompetensi Dasar** : Jika diberikan mengenai, metoda survei, penelitian kasus dan lapangan, penelitian kausal komparatif, penelitian perkembangan, studi operasional mahasiswa kimia semester V dapat menjelaskan desain penelitian yang digunakan paling sedikit 90 % benar.

B. Pokok Bahasan : Desain penelitian deskriptif

C. Sub Pokok Bahasan : - Metoda survei  
- Penelitian kasus dan lapangan  
- Penelitian kausal komparatif  
- Penelitian perkembangan  
- Studi operasional

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan metode survei</li> <li>✓ Menjelaskan penelitian kasus dan lapangan</li> <li>✓ Menjelaskan penelitian kausal komparatif</li> <li>✓ Menjelaskan penelitian perkembangan</li> <li>✓ Menjelaskan studi operasional</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-9</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

E. Evaluasi : - Memberikan soal latihan  
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

1. Hadi P., 1988, Metodologi Penelitian Kedokteran dan kesehatan, LPU Jakarta
2. Noor Pramono, 2000, Pelatihan Metodologi Penelitian UNIDIP Semarang
3. Wati Pratiknyo A, 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Literatur Kimia  
 Kode/SKS : KIM 362/2  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 16 (keenambelas)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti Matakuliah Literatur kimia, mahasiswa dapat menelusur literatur kimia untuk menyusun skripsi

### Kompetensi Dasar

: Jika diberikan mengenai studi observasional, desain pra eksperimen, desain eksperimental murni, quasi eksperimental desain, mahasiswa kimia semester V dapat menjelaskan desain penelitian yang digunakan paling sedikit 90 % benar.

### B. Pokok Bahasan

: Desain penelitian eksplanatori

### C. Sub Pokok Bahasan

- : - Studi observasional
- Desain pra eksperimental
- Desain eksperimental murni
- Quasi eksperimental desain

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan cakupan materi dalam pertemuan ke-1</li> <li>✓ Menjelaskan kompetensi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar untuk pertemuan ke-1</li> </ul>	Memperhatikan	
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan studi observasional</li> <li>✓ Menjelaskan desain pra eksperimental</li> <li>✓ Menjelaskan desain eksperimental murni</li> <li>✓ Menjelaskan quasi eksperimental</li> </ul>	Memperhatikan, Memberikan respon, Pertanyaan selingan	OHP/OHT Papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Merangkum hasil perkuliahan ke-16</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya</li> <li>✓ Memberikan kesempatan kepada mahasiswa lain untuk menjawab.</li> </ul>	Menjawab pertanyaan pengajar, Memberikan respon	Papan tulis

### E. Evaluasi

- : - Memberikan soal-latihan
- Memberikan tugas untuk dikumpulkan pada minggu berikutnya.

### F. Pustaka

1. Hadi P., 1989. Metodologi Penelitian Kedokteran dan kesehatan, J.PUI Jakarta
2. Noor Pramono. 2000. Pelatihan Metodologi Penelitian. UNDIP Semarang
3. Waiik Pratiknyo A, 1993, Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah	: Kimia Fisik I
Kode/SKS	: KIM 241/2
Waktu Pertemuan	: 2 X 50 Menit
Pertemuan Ke	: 2 (kedua) & 3 (ketiga)
Tujuan	
Standar Kompetensi	: Mendesain sistem-sistem fisiko-kimiawi berperangkat sifat-sifat fisik yang khas
Kompetensi Dasar	: Mengkonstruksikan model kuantitatif sistem fisiko-kimiawi gas sebagai model.
Pokok Bahasan	: Gas sebagai Model Sistem
Sub Pokok Bahasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem Gas dan Lingkungannya</li> <li>- Sifat-sifat Fisik dan Keadaan Gas</li> <li>- Model Gas Sempurna</li> <li>- Hukum-Hukum Gas Sempurna</li> <li>- Penyimpangan Sifat-sifat Ideal</li> <li>- Model Gas Sejati</li> <li>- Persamaan Keadaan Gas Sejati</li> <li>- Persamaan van der Waals</li> </ul>

### Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Mengajak mhs merefleksikan pengalamannya dengan bau busuk tumpukan sampah, aroma durian atau bunga melati, aroma parfum di ruang kelas.	<p>Merefleksikan pengalaman-pengalamannya mengenai bau yang tidak disukai dan bau favoritnya.</p> <p><i>Life skill</i> Kemampuan refleksi &amp; apresiasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tulis standar</li> <li>• Kelas</li> <li>• Buku Pedoman Kelas Kimia Fisik</li> <li>• Lembar Kontrak Perkuliahan</li> </ul>
Penyajian	✓ Dosen melemparkan tawaran untuk menentukan sumber-sumber gas beracun, gas berbahaya, aroma bunga, aroma durian atau mangga dan menciptakan kontroversi pendapat-utk menghidupkan diskusi. Memandu diskusi mhs. Untuk mencapai rumusan konsep-konsep dan prinsip-prinsip: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem dan Lingkungan</li> <li>- Batas-batas Sistem</li> <li>- Interaksi sistem-Lingkungan</li> </ul>	<p>Berdiskusi kelompok dan beradu pendapat antar kelompok untuk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendefinisikan tumpukan sampah sebagai sistem dan udara sekitar sebagai lingkungan.</li> <li>- Mengusulkan contoh-contoh lain mengenai sistem dan lingkungan</li> <li>- Mengidentifikasi batas-batas sistem-lingkungan.</li> <li>- Mengidentifikasi dan membuat pola interaksi antara sistem dg lingkungannya</li> </ul> <p><i>Life skill.</i> Kemampuan mengenai lingkungan eksplorasi, analisis, membuat generalisasi, berkomunikasi efektif</p> <p>Berdiskusi dan mengad-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat tulis standar</li> <li>• Kelas</li> <li>• Transparansi/LCD</li> <li>• pertanyaan-pertanyaan</li> <li>• observasi</li> </ul>



# SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dosen melemparkan isu penyebaran bau busuk dari tumpukan sampah atau aroma durian dan menciptakan kontroversi pendapat untuk menghidupkan diskusi. Menuntun dg pertanyaan-pertanyaan untuk mencapai rumusan konsep-konsep dan azas-azas tentang sifat-sifat &amp; keadaan fisis-makroskopik gas</li> <li>✓ Memaparkan hasil-hasil eksperimen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Boyle</li> <li>- Charles</li> <li>- Avogadro</li> </ul> </li> <li>✓ Menuntun mahasiswa: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengungkapkan hasil-hasil eksperimen secara grafis</li> <li>- menafsirkan hasil-hasil eksperimen</li> <li>- Mengkonstruksikan hasil-hasil eksperimen ke persamaan gas ideal</li> </ul> </li> <li>✓ Menuntun mhs memanipulasi kondisi <math>T, p, V, n</math> gas ideal dan mentransformasikan persamaan <math>pV = nRT</math> menjadi persamaan-persamaan baru.</li> </ul>	<p>pendapat (terbimbing) untuk mengeksplorasi dan mendefinisikan sifat-sifat &amp; keadaan fisis-makroskopik gas.</p> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat, komunikasi efektif</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengungkapkan hasil-hasil eksperimen secara grafis</li> <li>- Menafsirkan hasil-hasil eksperimen. Mengkonstruksikan hasil-hasil eksperimen ke persamaan gas sempurna (<math>pV = nRT</math>)</li> </ul> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat, komunikasi efektif</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memanipulasi kondisi gas ideal</li> <li>- Melakukan petualangan matematis untuk mentransformasikan persamaan <math>pV = nRT</math> menjadi persamaan-persamaan baru.</li> </ul> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat, komunikasi efektif</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Memontarkan kontroversi-kontroversi &amp; menuntun mhs untuk <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi penyimpangan dari sifat-sifat ideal gas</li> <li>- Memformulasikan penyimpangan - penyimpangan</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi penyimpangan dari sifat-sifat ideal gas</li> <li>- Memformulasikan penyimpangan - penyimpangan</li> </ul> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat,</p>	



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menuntun mhs untuk               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyusun ulang model gas ideal menjadi model gas nyata</li> <li>- Mengeksplorasi persamaan-persamaan empirik gas nyata</li> <li>- Membuat deskripsi persamaan persamaan empirik gas nyata</li> </ul> </li> <li>✓ Menuntun mhs untuk               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengoreksi volume gas ideal</li> <li>• Mengoreksi tekanan gas idela</li> </ul>               Mengkonstruksikan persamaan hasil koreksi volume dan tekanan menjadi persamaan gas nyata             </li> </ul>	<p><i>komunikasi efektif</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menyusun ulang model gas ideal menjadi model gas nyata</li> <li>- Mengeksplorasi persamaan-persamaan empirik gas nyata</li> <li>- Membuat deskripsi persamaan persamaan empirik gas nyata</li> <li>- Mengungkapkannya ke dalam essey singkat.</li> </ul> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: <i>eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat, komunikasi efektif</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengoreksi volume gas ideal</li> <li>- Mengoreksi tekanan gas idela</li> <li>- Mengkonstruksikan persamaan hasil koreksi volume dan tekanan menjadi persamaan gas nyata</li> </ul> <p><i>Life skill:</i> Kemampuan: <i>eksplorasi, atribusi, mengkuantifikasi, analisis, konstruksi, menghargai pendapat, komunikasi efektif</i></p>	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menuntun mhs memanipulasi kondisi <math>T, p, V, n</math> gas ideal dan mentransformasikan persamaan <math>pV = nRT</math> menjadi persamaan-persamaan baru.</li> <li>✓ Memberikan ulasan: <i>Feedback dan Penguatan</i></li> <li>✓ Memberikan Tugas Rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengekspresikan konsep dan prinsip-prinsip gas ideal maupun gas nyata.</li> <li>- Mencatat <i>Feedback dan Penguatan</i></li> <li>- Mencatat Tugas dan mengerjakannya di rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alat tulis standar kuliah</li> <li>- OHP/LCD</li> <li>- Transparansi LCD komentar</li> <li>- Poster <i>Work-sheet</i></li> </ul>

### Evaluasi

- Tugas Rumah Individual akhir bahasan (50 menit)
- Menggunakan 3 butir soal *essay* singkat:
  - 1 butir soal berjenjang C3, C4, A4, dan P6 (skor 30)
  - 1 butir soal berjenjang C4, C5, A4, dan P6 (skor 40)
  - 1 butir soal berjenjang C5, C6, A4, dan P6 (skor 30)
- Makalah kelompok berisis rekonstruksi konsep-konsep dan prinsip-prinsip mengenai gas hasil kuliah

### Pustaka

1. Atkin, P.W., 1994, *Physical Chemistry*, 5<sup>th</sup> ed., Oxford: Oxford University Press
2. Albery, R. A and Silbey, R. J., 1992, *Physical Chemistry*, New York: John Wiley & Sons



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fisika Dasar I  
 Kode/SKS : MJF 111/1  
 Waktu Pertemuan : 1 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 12 (dua belas)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mempelajari Pokok Bahasan Gaya Sentral, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan konsep gaya sentral yang meliputi definisi gaya sentral, energi potensialnya, sifat umum gerak benda dibawah pengaruh gaya sentral, penyelesaian persamaan geraknya, menentukan orbit benda dibawah pengaruh medan gaya sentral dan potensial efektif, orbit dibawah pengaruh medan gaya  $r^{-2}$  serta menjelaskan hukum Kepler untuk gerak planet.dan orbit lingkaran terganggu..

### Kompetensi Dasar

: Setelah mempelajari Subpokok Bahasan orbit dibawah pengaruh medan gaya  $r^{-2}$  serta menjelaskan hukum Kepler untuk gerak planet.dan orbit lingkaran terganggu.. mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan jenis-jenis orbit dibawah pengaruh medan gaya  $r^{-2}$  serta menjelaskan hukum Kepler untuk gerak planet.dan orbit lingkaran terganggu

### B. Pokok Bahasan

: Gaya Sentral

### C. Sub Pokok Bahasan

: Orbit dibawah pengaruh medan gaya  $r^{-2}$  , hukum Kepler untuk gerak planet.dan orbit lingkaran terganggu..

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Menjelaskan singkat: ✓ Materi kuliah sebelumnya	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	✓ Menjelaskan jenis jenis orbit benda dibawah pengaruh medan gaya $r^{-2}$ ✓ Menjelaskan hukum Kepler untuk gerak planet. ✓ Menjelaskan orbit lingkaran terganggu	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	✓ Contoh contoh soal ✓ Pekerjaan rumah	Mengerjakan soal-soal (PR), kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis

### E. Evaluasi

1. Memberikan soal latihan
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

### F. Pustaka

1. Arya, Atam P., *Introduction to Classical Mechanics*, A Simon & Schuster Company Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1990
2. Simon,K.R.,*Mechanics*, Addison Wessley, 1971



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fisika Dasar I  
 Kode/SKS : MJF 111/1  
 Waktu Pertemuan : 3 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 13 (tiga belas)

### A. Tujuan

#### Standar Kompetensi

: Setelah mempelajari Pokok Bahasan Sistem partikel, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan konsep system partikel dan digunakan untuk menjelaskan Pusat massa, hukum kekekalan momentum linier, hukum kekekalan momentum angular, hukum kekekalan energi, Gerak system partikel dengan variabel massa, jenis-jenis tumbukan, Tumbukan dalam koordinat pusat massa dan Hamburan Rutherford

#### Kompetensi Dasar

: Setelah mempelajari Subpokok Pusat massa, hukum kekekalan momentum linier, hukum kekekalan momentum angular, hukum kekekalan energi, mahasiswa diharapkan dapat menggunakan konsep system partikel untuk menjelaskan pusat massa dari system partikel, hukum kekekalan momentum linier, hukum kekekalan momentum angular, hukum kekekalan energi

### B. Pokok Bahasan

: Sistem Partikel

### C. Sub Pokok Bahasan

: Pusat massa, hukum kekekalan momentum linier, hukum kekekalan momentum angular, hukum kekekalan energi

### D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan singkat</li> <li>✓ Sistem partikel dan penerapannya</li> </ul>	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan Pusat massa dari system partikel.</li> <li>✓ Menjelaskan hukum kekekalan momentum linier</li> <li>✓ Menjelaskan hukum kekekalan momentum angular</li> <li>✓ Menjelaskan hukum kekekalan energi</li> </ul>	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contoh contoh soal</li> <li>✓ Pekerjaan rumah</li> </ul>	Mengerjakan soal-soal (PR), kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis

### E. Evaluasi

1. Memberikan soal latihan
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

### F. Pustaka

1. Arya, Atam P., *Introduction to Classical Mechanics*, A Simon & Schuster Company Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1990
2. Simon, K.R., *Mechanics*, Addison Wessley, 1971



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata kuliah : Fisika Dasar II  
 Kode/SKS : MJF 121/3  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan :  
 1. Dapat menjelaskan konsep muatan dan medan listrik  
 2. Dapat menerapkan hukum Coulomb dan Hukum Gauss pada persoalan gaya dan medan listrik.

Kompetensi Dasar : Pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan :  
 1. Dapat menghitung besar gaya interaksi antar muatan dengan hukum Coulomb.  
 2. Dapat membedakan antara gaya dan medan listrik  
 3. Dapat menghitung besar medan listrik yang ditimbulkan oleh muatan-muatan listrik.  
 4. Dapat menghitung medan listrik dengan Hukum Gauss

B. Pokok Bahasan : Muatan dan Medan Listrik  
 C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan dan Hukum Coulomb  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Menjelaskan <ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian muatan listrik</li> <li>• Muatan listrik dan interaksinya</li> </ul>	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	✓ Menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• definisi hukum Coulomb</li> <li>• Interaksi antar partikel bermuatan</li> </ul> ✓ Menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi medan Listrik</li> <li>• Menghitung medan listrik oleh muatan titik</li> <li>• Menghitung medan listrik oleh muatan yang terdistribusi secara kontinyu misalnya berupa muatan garis, muatan bidang dan muatan volume</li> </ul> ✓ Menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian garis gaya listrik</li> <li>• Definisi hukum Gauss</li> <li>• Penerapan hukum Gauss untuk menghitung medan listrik</li> </ul>	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	✓ Memberikan rangkuman ✓ Kuis ✓ Contoh contoh soal ✓ Pekerjaan rumah	Mengerjakan soal-soal (PR), kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis

E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
 2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya

F. Pustaka

1. Giancoli, D.C., 1998, *Physics*, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, New Jersey.
2. Tipler, P.A., 1991, *Physics*, 3<sup>rd</sup> ed., Worth Publishers, New York.
3. Frederick J. Bueche, 1995, *Physics For Scientists And Engineers*, McGraw-Hill



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fisika Dasar II  
 Kode/SKS : MJI 121/3  
 Waktu Pertemuan : 1 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (kedua)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah mempelajari Pokok Bahasan Potensial listrik, pada akhir kuliah mahasiswa diharapkan dapat :

1. menjelaskan konsep potensial dan gradien potensial
2. dapat menerapkan rumusan potensial dan gradien potensial

Kompetensi Dasar : Setelah mempelajari Subpokok Bahasan Potensial listrik, mahasiswa diharapkan dapat:

1. dapat membedakan potensial dan beda potensial
2. dapat menghitung potensial listrik pada suatu titik dalam medan listrik.
3. dapat menghitung kuat medan listrik dengan rumus gradien potensial

B. Pokok Bahasan : Potensial Listrik

C. Sub Pokok Bahasan : Potensial Listrik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Menjelaskan secara singkat materi terakhir, tanya jawab	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	✓ Menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi potensial secara umum</li> <li>• Energi potensial listrik</li> <li>• Potensial listrik</li> <li>• Perbedaan antara potensial listrik dan beda potensial listrik</li> </ul> ✓ Menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara menghitung potensial listrik oleh muatan titik</li> <li>• Cara menghitung potensial listrik oleh muatan yang terdistribusi secara kontinyu, misal muatan garis, muatan bidang, muatan volume</li> </ul> ✓ Menjelaskan : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usaha listrik</li> <li>• Gradien potensial listrik</li> <li>• Hubungan antara gradien potensial listrik dengan medan listrik</li> <li>• Cara menghitung beda potensial listrik bila diketahui medan listrik</li> </ul>	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis
Penutup	✓ Memberikan rangkuman ✓ Kuis ✓ Contoh soal ✓ Pekerjaan rumah	Mengerjakan soal-soal PR, kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis





## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

- E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- F. Pustaka
1. Giancoli, D.C., 1998, *Physics*, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, New Jersey.
  2. Tipler, P.A., 1991, *Physics*, 3<sup>rd</sup> ed., Worth Publishers, New York.
  3. Frederick J. Bueche, 1995, *Physics For Scientists And Engineers*, McGraw-Hill



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fisika Modern  
 Kode/SKS : MJF 214/3  
 Waktu Pertemuan : 2 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 1 (pertama)

### A. Tujuan

Standar Kompetensi : Setelah mempelajari Pokok Bahasan Teori Relativitas Khusus, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan kegagalan teori klasik dan menerapkan koreksi relativistic pada fenomena untuk obyek-obyek yang bergerak dengan laju mendekati  $c$

### Kompetensi Dasar

: Setelah mempelajari Subpokok Bahasan Pendahuluan dan Gerak Relatif Klasik, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan perbedaan pokok antara fisika klasik dan fisika modern, menjelaskan dan menggunakan transformasi Galileo, menjelaskan definisi kerangka acuan inersial dan non-inersial serta konsep invarian, menunjukkan kejanggalan pada perhitungan kecepatan relative untuk laju mendekati  $c$ , menjelaskan definisi ether dan membuktikan tidak adanya ether.

B. Pokok Bahasan : Teori Relativitas Khusus

C. Sub Pokok Bahasan : Pendahuluan dan Gerak Relatif Klasik

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• perbedaan pokok antara fisika klasik dan fisika modern</li> <li>• kegunaan dan fisika modern beserta contoh dan aplikasinya</li> <li>• Menuliskan silabus atau materi kuliah dari fisika modern disertai ulasan dan penjelasan singkat dari tiap-tiap bab atau subbab.</li> <li>• system penilaian akhir dari mata kuliah tersebut</li> </ul> </li> <li>✓ Ramah tamah dan lain sebagainya</li> </ul>	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menjelaskan:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi kerangka inersial dan non-inersial</li> <li>• Definisi gerak relative klasik</li> <li>• Contoh gerak sehari-hari, peragaan, Tanya jawab</li> </ul> </li> <li>✓ •Menjelaskan:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• transformasi Galileo untuk koordinat, kecepatan, dan percepatan disertai contoh, konsep invariant dan contoh</li> <li>• Menggunakan transformasi kecepatan klasik untuk menghitung kecepatan relative suatu obyek untuk laju rendah, sedang, dan</li> </ul> </li> </ul>	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
	<p>tinggi (<math>v \rightarrow c</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan hasil tersebut dan membandingkan hasilnya dengan contoh sehari-hari</li> <li>• Menghitung laju cahaya dengan transformasi kecepatan klasik</li> </ul> <p>✓ Menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep laju cahaya ditinjau dari kerangka acuan inersial menurut teori klasik</li> </ul> <p>✓ Menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munculnya ide kerangka acuan mutlak,</li> <li>• Definisi ether dan bukti tidak adanya ether</li> </ul> <p>✓ Menjelaskan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munculnya Postulat Einstein</li> </ul> <p>✓ Arti Postulat Einstein</p>		
Penutup	<p>✓ Memberikan rangkuman</p> <p>✓ Kuis</p> <p>✓ Contoh-contoh soal</p> <p>✓ Pekerjaan rumah</p>	Mengerjakan soal-soal (PR), kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis

- E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

### F. Pustaka

1. Krane, K.S., 1983, *Modern Physics*, John Wiley & Sons
2. Beiser, A., 1995, *Concepts of Modern Physics*, 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, Inc., New York.
3. Giancoli, D.C., 1998, *Physics*, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, New Jersey.
4. Tipler, P.A., 1991, *Physics*, 3<sup>rd</sup> ed., Worth Publishers, New York.
5. Frederick J. Bueche, 1995, *Physics For Scientists And Engineers*, McGraw-Hill



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Matakuliah : Fisika Modern  
 Kode/SKS : MJF 214/3  
 Waktu Pertemuan : 1 X 50 Menit  
 Pertemuan Ke : 2 (kedua)

A. Tujuan  
 Standar Kompetensi : Setelah mempelajari Pokok Bahasan Teori Relativitas Khusus, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan kegagalan teori klasik dan menerapkan koreksi relativistic pada fenomena untuk obyek-obyek yang bergerak mendekati  $c$ .

Kompetensi Dasar : Setelah mempelajari Subpokok Bahasan Konsekuensi Postulat Einstein, mahasiswa diharapkan dapat:  
 menyebutkan dan menjelaskan dua postulat Einstein,  
 merumuskan transformasi Lorentz koordinat, kecepatan dan percepatan, menjelaskan definisi dilatasi waktu dan kontraksi panjang, menggunakan transformasi Lorentz untuk membuktikan rumus dilatasi waktu dan kontraksi panjang, menjelaskan beberapa contoh konkrit dari konsekuensi Postulat Einstein.

B. Pokok Bahasan : Teori Relativitas Khusus  
 C. Sub Pokok Bahasan : Konsekuensi Postulat Einstein  
 D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Pendahuluan	✓ Menjelaskan secara singkat materi terakhir, tanya jawab	Mendengarkan dan tanya jawab	Papan tulis, OHP
Penyajian	✓ Menjelaskan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Transformasi Lorentz koordinat</li> <li>Kecepatan, dan percepatan (rumus transformasi Lorentz kecepatan dan percepatan dibuktikan melalui tugas terstruktur dan mandiri)</li> </ul> ✓ Menjelaskan contoh soal kecepatan dengan transformasi Lorentz, prinsip korespondensi <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuktikan bahwa laju cahaya antara dua pengamat lembam adalah tetap, <math>c</math>, contoh keinvarianan</li> </ul> ✓ Menjelaskan implikasi postulat Einstein: dilatasi waktu, kontraksi panjang, contoh dan cerita           ✓ Merumuskan dilatasi waktu beserta contoh (mahasiswa memperoleh tugas untuk membuktikan rumus dilatasi waktu dibantu oleh asisten)           ✓ Menjelaskan kontraksi panjang dan contoh (mahasiswa memperoleh tugas untuk membuktikan rumus kontraksi panjang dibantu oleh asisten)           ✓ Contoh cerita paradoks kembar           ✓ Kisah Ashabul Kahfi	Mendengarkan, Tanya jawab, latihan soal	OHP, LCD, dan papan tulis



## SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media Pengajaran
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Merangkum subpokok bahasan Konsekuensi Postulat Einstein</li><li>✓ Kuis</li><li>✓ Tugas-tugas: Merumuskan transformasi Lorentz koordinat, kecepatan dan percepatan.</li><li>✓ Tugas-tugas: Membuktikan rumus dilatasi waktu, kontraksi panjang</li><li>✓ Tugas-tugas: menjelaskan dan membuktikan ketidaksimultanan,</li><li>✓ Tugas: Mencari beberapa fenomena relativistic dan contoh-contoh keinvarianan</li></ul>	Mengerjakan soal-soal (PR), kerja mandiri, tanya jawab	OHP dan papan tulis

- E. Evaluasi : 1. Memberikan soal latihan  
2. Memberikan tugas, dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

F. Pustaka

1. Krane, K.S., 1983, *Modern Physics*, John Wiley & Sons
2. Beiser, A., 1995, *Concepts of Modern Physics*, 5<sup>th</sup> Edition, McGraw-Hill, Inc., New York.
3. Giancoli, D.C., 1998, *Physics*, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, New Jersey.
4. Tipler, P.A., 1991, *Physics*, 3<sup>rd</sup> ed., Worth Publishers, New York.
5. Frederick J. Bueche, 1995, *Physics For Scientists And Engineers*, McGraw-Hill